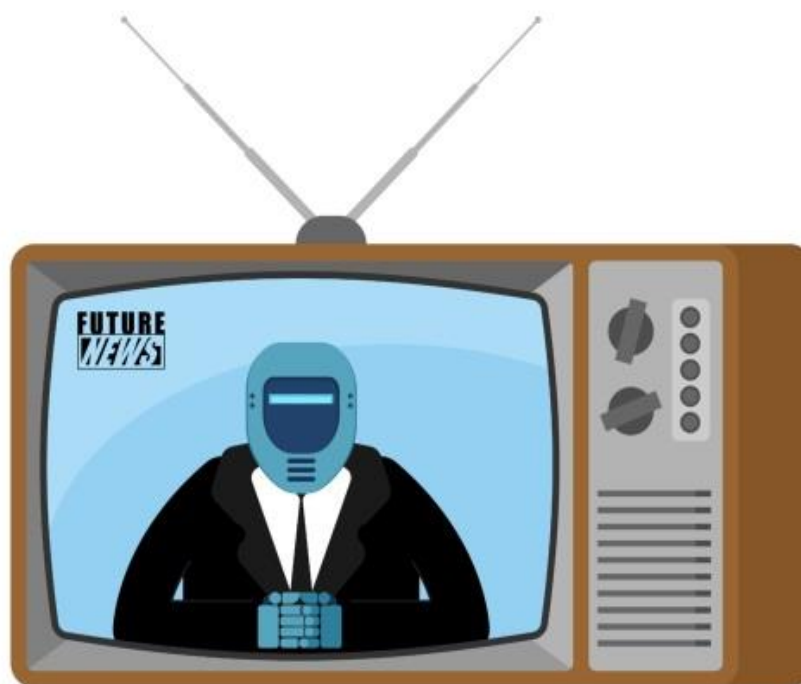


TV Sapiens — телевизор разумный



Автор: [Быструшкин Константин, заместитель гендиректора ЗАО «МНИТИ»](#)

Знаете, чем отличаются просто умные телевизоры от телевизоров с искусственным интеллектом? А каковы основные тренды развития умных телеприемников? «Телеспутник» подробно в этом разобрался.

Мир умных вещей

В настоящий момент одним из ведущих рекламных трендов по продвижению гаджетов и аппаратуры домашних развлечений стало неперенное использование в их описании прилагательного «умный». Сегодня никого не удивишь не то что умным телевизором или мобильником, но и высокоинтеллектуальным холодильником или пылесосом. Даже пресловутый электрочайник, герой ролика-страшилки из Интернета про то, как чайник становится главным в умном доме, уже не вызывает изумления. Причем вся домашняя техника умнеет буквально с каждым днем. Теперь она не просто умная, а уже обладает встроенным искусственным интеллектом.

В репортажах с выставки CES-2019 в Лас-Вегасе, например, поразило описание «интеллектуала» робота-пылесоса, который с легкостью отличает встретившегося ему при исполнении обязанностей человека от неживого предмета интерьера. Во втором случае пылесос просто его (предмет) объедет. А вот человека сначала вежливо попросит уступить ему дорогу. Если это не помогает, пылесос посчитает невежливого человека неодушевленным предметом и, скрепя свою электронную душу, объедет и его тоже. То есть, по существу, будет себя вести как живое разумное существо с достаточно развитым интеллектом. В данном случае — искусственным интеллектом (AI, artificial intelligence).

В начале было слово

Так где же проходит грань между просто умной техникой и техникой с искусственным интеллектом? Ныне большинство специалистов, работающих в области интеллектуальных компьютерных систем, пришли к консенсусу относительно того, что искусственный интеллект — это способность системы или устройства самообучаться и решать творческие задачи. Плюс умение распознавать речь человека и вести с ним осознанный диалог, что до недавних пор было исключительной прерогативой человека разумного. И вот теперь, с появлением Siri от Apple, Alexa (Amazon) и, наконец, российской «Алисы» («Яндекс») и других голосовых помощников и ассистентов, эта человеческая монополия на речевое общение стремительно рушится.

Несмотря на то, что первые такие помощники появились совсем недавно, в 2014 году, они очень быстро умнеют и очеловечиваются. «Алиса», например, не лишена чувства юмора и, как отмечается на сайте Bestfree.ru, умеет даже подшутить над собеседником. В зависимости от своего «настроения» может даже начать его слегка троллить.

Такой прогресс связан в первую очередь с высоким техническим уровнем современных многоядерных цифровых процессоров, имеющих колоссальные вычислительные мощности. Это, в свою очередь, позволяет устанавливать на них все более совершенные и тяжелые программы анализа и распознавания речи, которые не требуют предварительного обучения и практически безошибочно распознают слова на различных языках. А ведь еще сравнительно недавно, лет 15 назад, программы, предназначенные для автоматического распознавания речи с микрофона и перевода ее в текстовый файл (типа отечественного «Змея Горыныча»), непременно требовали сначала их откалибровать (обучить) под каждого спикера.

Попытки использовать речевые команды для управления телевизором предпринимались еще в начале 2000-х годов. Тогда на одной из выставок IFA в Берлине компания Thomson показала экспериментальный телевизор с умным пультом. В дополнение к традиционному вводу команд путем нажатия кнопок он допускал возможность управления голосом. Для этого в пульт были встроены микрофон и достаточно мощный по тем временам микропроцессор. И хотя набор голосовых команд был весьма ограничен (переключить программу, увеличить или уменьшить громкость и т. д.), пульт очень понравился посетителям выставки. Несмотря даже на то, что он нередко ошибался и безбожно сажал батарейки (микропроцессоры тогда были весьма прожорливы). Однако на тот момент идея не прижилась — городить весь этот огород ради того, чтобы только переключить программу (а чем еще в те годы можно было управлять в телевизоре?), посчитали излишне сложным и дорогим.

С появлением в 2010 году smart TV, которые позволяют в интерактивном режиме осуществлять поиск видеопрограмм и кинофильмов в Глобальной сети, задача оптимизации интерфейса «зритель-телевизор» становится все более актуальной, потому как ввод в поисковую систему заданий с пульта ДУ или даже беспроводной клавиатуры — то еще удовольствие. Поэтому ведущие мировые производители телевизоров, корейские Samsung и LG, начали экспериментировать с вводом команд при помощи жестов, светового пера (пульт ДУ Magic remote) и управлением голосом. Но об этом поговорим чуть позже. А пока — интересный, на наш взгляд, исторический экскурс о первых опытах с ИИ в телевидении.

И даже в области ИИ мы впереди планеты всей

Широко известна шуточная фраза о том, что «Россия родина слонов». В том смысле, что иногда гипертрофированная гордость великороссов за свою страну становится комичной в попытке объявить о нашем приоритете во всех областях науки и техники. Однако в части разработки и, более того, запуска в коммерческую эксплуатацию интерактивных цифровых телевизионных систем с искусственным интеллектом нашей стране на самом деле есть чем гордиться.

Чуть более десяти лет назад в далеком 2008 году стартовал во многом уникальный проект российского холдинга «Рикор ТВ» «Активное ТВ» (оно же «Персональное ТВ»). Разработанная российскими специалистами технологическая платформа позволяла передавать по спутниковому (Intelsat 904) каналу DVB-S2/MPEG-4 или по сети кабельного телевидения DVB-C до 50 базовых цифровых телевизионных программ с возможностью их интеллектуальной записи на приемном ресивере Rikor HD IVR. «Интеллектуальность» приставки заключалась в ее способности анализировать предпочтения зрителя и по результатам этого анализа самостоятельно искать по электронному путеводителю EPG интересные, с ее точки зрения, программы, чтобы затем записать их на жесткий диск приставки. Таким образом приставка Rikor становилась своеобразным сервером, на котором в автоматическом режиме формировалась персональная видеотека зрителя. Более того, в качестве интерфейса взаимодействия со зрителем в приставке использовался интерактивный советник «Альберт Эйнштейн» в виде забавного мультяшного человечка, выводимого на экран телевизора. Почему именно Эйнштейн? Потому, что, согласно результатам проведенного холдингом «Рикор ТВ» опроса абонентов, именно его образ ассоциировался у них с искусственным интеллектом.

В интерактивной системе Rikor «Эйнштейн» подсказывал, как нужно управлять приставкой и давал полезные советы по просмотру программ «Активного ТВ». Для обеспечения интерактивности обратный канал от приставки был организован по проводной сети Интернет и/или по сетям мобильной связи. Это позволило предложить зрителям беспрецедентно широкий на тот момент набор интерактивных сервисов. Например, при просмотре программ телемагазина можно было прямо во время просмотра сделать покупки и оплатить их с помощью пульта ДУ, вводя нажатием кнопок номер кредитной карты. Можно было запросить анонс любой телевизионной программы и, если он понравился, дать команду приставке записать программу на ее жесткий диск. Само собой, были доступны и привычные сегодня функции временного сдвига телевизионной программы и ее перемотки во время просмотра (timeshift).

Напомним, все это было реализовано и запущено в коммерческую эксплуатацию более десяти лет назад. Уже в конце 2008 года количество абонентов Rikor в Москве, Санкт-Петербурге, Уфе, Брянске и еще ряде городов превысило 2 тыс. Уникальность этого проекта определялась тем, что все его оборудование и программное обеспечение было разработано российскими специалистами. Более того, оно даже серийно выпускалось в России на собственном заводе холдинга «Рикор Электроникс» в Арзамасе. То есть актуальные сегодня задачи создания отечественного «железа» и софта для выпуска гражданской продукции и импортозамещения уже в то время были успешно решены.

Тем большее сожаление вызывает дальнейшая судьба проекта «Активное ТВ», надежды на большой коммерческий успех которого так и не оправдались. Одной из причин был неудачный момент его выхода на рынок — как раз к началу экономического кризиса 2008 года. У россиян тогда были другие заботы и интерактивное интеллектуальное телевидение уж точно не входило в число приоритетов.

Как бы то ни было, за исключением речевого ввода команд, система Rikog имела все ключевые компоненты цифрового телевидения с ИИ, в том числе голосового интерактивного помощника. Так что Россию по праву можно считать первопроходцем телевизионных технологий искусственного интеллекта.

Smart TV — телевизор разумный

Ну а теперь самое время вспомнить, как «умнели» телевизоры.



«Дорожная карта» развития умных функций в телевизорах

Долгое время они могли только принимать и показывать цветные и черно-белые телевизионные программы, получаемые по сетям эфирного и кабельного телевидения. Затем телевизоры научились отображать видео- и звуковые сигналы от подключенных к ним бытовых видеомагнитофонов и игровых телевизионных приставок. С появлением в конце 70-х годов системы телетекст телевизор становится уже не просто монитором, но и простейшей информационной системой. Она позволяла зрителям самим выбирать и отображать на экране дополнительную текстовую и графическую информацию: программы телепередач, курсы валют, прогноз погоды, театральные премьеры, расписание поездов и электричек и т. д. Поэтому, наверное, именно с момента появления этой технологии стало возможно говорить о том, что телевизоры начали понемногу уметь и превращаться в многофункциональный информационный портал для зрителя.

Однако так как информация телетекста передавалась только во время кадровых (система SECAM) или строчных (PAL, NTSC) гасящих импульсов, ее объем был невелик и позволял отобразить на экране телевизора всего несколько сотен страниц текста. Куда большие возможности для передачи по телевизионному каналу дополнительных данных появились с переходом телевидения на цифровой формат вещания. Принятая в системе DVB концепция «универсального цифрового контейнера» позволяет передавать в блоках транспортного потока MPEG-2 TS не только цифровое видео и звук, но и любые другие данные, в том числе и из сети Интернет после инкапсуляции файлов IP в формат MPEG-2 TS.

На практике этот принцип был реализован в концепции интерактивной домашней мультимедийной платформы MHP (Multimedia Home Platform). Согласно концепции, приложения MHP доставляются зрителям по каналу вещания вместе с аудио- и видеопотоками, а также по дополнительным каналам передачи IP. В качестве приложений могут быть интерактивное голосование, электронная почта, SMS или покупки. Несмотря на то, что к 2010 году система DVB-MHP была развернута в Италии (DVB-T), Корею (DVB-S), Бельгии (DVB-C) и Польше (DVB-S), а также тестировалась в Германии, Испании, Австрии, Колумбии, Уругвае и Австралии, широкого распространения она не получила. Так же, как и появившаяся в 2009 году система гибридного телевидения HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband Television).

Гибридной она называется потому, что, как и в MHP, зритель получает информацию и по каналу цифрового телевизионного вещания (Broadcast), и по подключенному к телевизору с функцией HbbTV каналу широкополосного доступа в Интернет (Broadband). Это позволяет организовать множество дополнительных информационных сервисов прямо во время просмотра телевизионной программы. Например, голосование зрителей во время песенных конкурсов. Упрощенно говоря, HbbTV дает зрителям интерактивный доступ к специализированному серверу, с помощью которого обеспечивается функциональность системы. В России с 2018 года активным продвижением технологии HbbTV занимается Первый канал, который транслирует в этом формате свои популярные программы «Голос» и «Кто хочет стать миллионером». По имеющимся сведениям, это в немалой степени способствовало росту зрительской аудитории указанных передач.

Популярные сегодня smart TV также являются дальнейшим развитием идей платформы MHP и позволяют владельцам получить интерактивный доступ к огромным массивам видео- и звуковой информации на смарт-порталах компаний-изготовителей. Эта технология активно развивается, и с каждым годом smart TV становятся все удобнее и совершеннее.

Казалось бы, чего еще желать? Зрителям, может быть и нечего. Но зато производителям телевизоров требуются все новые и новые драйверы рынка, которые бы заставили население заменить имеющиеся у них и прекрасно работающие «старые» телевизоры на новые. Таким драйвером сегодня являются: контент в формате ультравысокой четкости — Ultra HD TV (4K и даже 8 K) с технологией HDR, новые типы экранов, окружающий звук Dolby Atmos и т. д. Однако все эти технологические новшества являются привлекательными далеко не для всех владельцев телевизоров. Поэтому поиск новых «убойных предложений» (Killer application), которые бы, наконец, заставили зрителей купить новый телевизор, активно продолжается.

Одним из таких предложений, по мнению ведущих компаний-производителей бытовой электроники, как раз и должны стать телевизоры с ИИ. Это наглядно показала прошедшая в январе 2019 года в Лас-Вегасе выставка потребительской электроники CES-2019. Согласно многолетней традиции, именно она задает тренды развития мировых рынков на ближайшие год.

По рецептам CES-2019

Состав телевизионных экспозиций выставки этого года демонстрирует, что телевизоры с ИИ будут развиваться по нескольким направлениям.

AI в «умных телевизорах» 2019 года



Интеллектуальная адаптивная обработка видео и звука



Интерактивная самообучающаяся экспертная поисковая система



Интеграция в систему «умного дома» для управления устройствами IoT

Главные тренды развития телевизоров с ИИ в 2019 году

Прежде всего, это дальнейшее совершенствование систем управления телевизором при помощи голосовых команд. При этом разработчик LG упор делает на развитие связанных с просмотром программы информационных сервисов. Например, при просмотре передачи про Китай зрители могут поинтересоваться, какая там сегодня погода и какие фильмы наиболее популярны у китайских зрителей. И умный телевизор тут же выдаст необходимую справку. А в компании Samsung считают, что для того, чтобы их интеллектуальный телевизор лучше понимал, что хочет от него зритель, он должен его ненавязчиво протестировать с помощью наводящих вопросов. По итогам интервью система ИИ телевизора решает, какие программы лучше всего предложить зрителю. Это в форме двухстороннего диалога делает встроенный в телевизор интеллектуальный помощник.

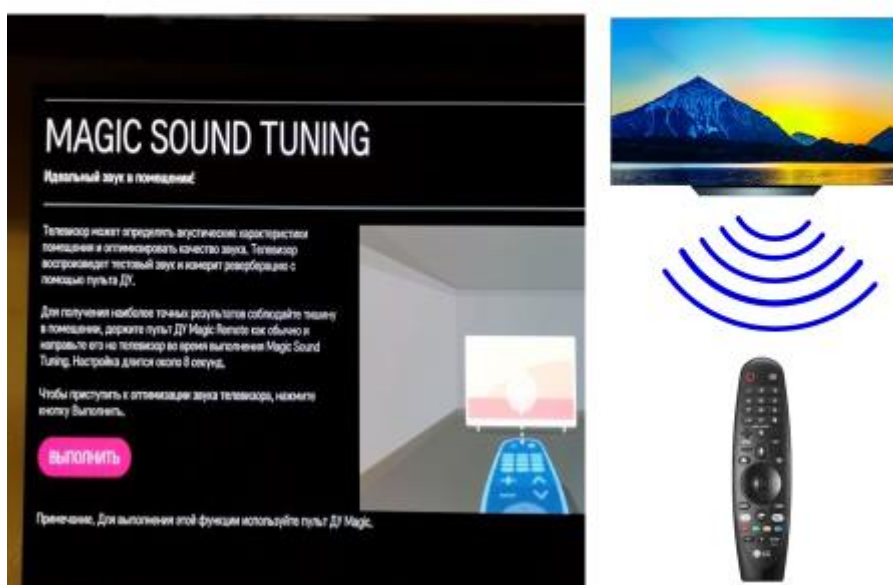
Таким образом, вторым важнейшим элементом ИИ сезона 2019 года станут встроенные экспертные системы и голосовые интеллектуальные помощники, которые должны сделать максимально комфортным поиск информационных программ для каждого зрителя. Причем по мере обучения их рекомендации будут все больше соответствовать зрительским предпочтениям. Если зритель сам не может их сформулировать, за него это делает ИИ телевизора.

Еще один явный тренд — интеллектуальная обработка видеосигналов, адаптивная не только к особенностям технологии экрана телевизора (LED, OLED или QLED), но и учитывающая параметры воспроизводимой картинке. Например, глубокая проработка темных областей изображения для улучшения воспроизведения теней и градаций серого. В связи с широким распространением телевизоров UHD TV 4K все более актуальной задачей становится корректное преобразование в эти форматы программ SD TV и HD TV. Задача становится еще более сложной при наличии в кадре быстро перемещающихся объектов. Недаром ведь разработаны разные типы алгоритмов (например, «Спорт» или «Футбол»), позволяющие оптимизировать выполнение upscale-преобразования.

Не менее актуальна и прецизионная обработка звукового сопровождения, особенно в свете тенденции улучшения качества встроенной в телевизоры акустики и цифровых

усилителей. Опыт показывает, что умная обработка звука может значительно его улучшить. В качестве примера приведем встроенную в OLED-телевизоры LG функцию Magic Sound Tuning, позволяющую настроить (откалибровать) их звуковой тракт под акустические особенности любого помещения. При активации этой функции телевизор последовательно издает ряд тестовых звуковых сигналов, а для измерения акустического отклика помещения остроумно используется встроенный в пульт ДУ Magic Remote микрофон. После калибровки с использованием интеллектуальных цифровых алгоритмов качество звукового сопровождения действительно заметно улучшается. Особенно в части объемности звуковой панорамы. Но вот что любопытно: информации о такой полезной функции телевизоров LG не удалось найти ни в одном из рекламных материалов компании.

**Автокалибровка звука
«умного телевизора» LG в помещении при помощи пульта ДУ
Magic remote**



Ну и наконец, еще один важный тренд — интеграция телевизоров с ИИ в экосистемы умного дома и Интернета вещей (IoT). При этом именно телевизор как центр умного дома по сравнению с другими его устройствами обладает целым рядом преимуществ. Большой и яркий экран телевизора позволяет наиболее наглядно выводить на его рабочий стол всю информацию о состоянии систем умного дома. Встроенный мощный многоядерный процессор, у которого, в отличие от смартфонов и планшетов, нет жестких ограничений по энергосбережению и использованию тяжелых энергоемких вычислительных алгоритмов. Полный набор проводных и беспроводных цифровых интерфейсов для подключения умных устройств, быстрый выход в Интернет. Наличие развитого ПО и встроенной экспертной системы интеллектуального помощника делает управление умным домом с помощью голоса максимально простым и комфортным.

Упомянутые тренды являются общими для телевизоров с ИИ у всех производителей. Тем не менее, естественно, у каждого из них есть свои особенности и приоритеты.

У компании LG, например, это интеллектуальная платформа ThinQ для умного дома с системой искусственного интеллекта AI ThinQ на основе процессора $\alpha 9$ Gen. 2 (серии Z9, W9, E9, C9). Основными ее особенностями являются:

- технология распознавания речи, не требующая обучения;

- простой доступ к контенту и сервисам — телевизор слушает запрос и обдумывает ответ на него;
- возможность сканирования умным телевизором различных медиа и предложение набора источников запрашиваемой информации;
- возможность получения в интерактивном режиме дополнительной информации по голосовому запросу;
- подключение и управление умными устройствами в доме по технологии ThinQ;
- интеллектуальная адаптация звука и изображения в зависимости от типа контента и условий его просмотра.

Интеллектуальная платформа LG ThinQ



У не менее знаменитого «корейца» Samsung свои приоритеты. Развитие интеллектуальных телевизоров этой компании будет идти по нескольким направлениям.

Первое — развитие отношений с партнерами, еще больше контента. Samsung расширяет сеть партнеров компании. В марте 2019 года вступит в силу партнерство с Apple, благодаря которому владельцы аппаратуры Samsung (включая smart TV модельного ряда 2019) с использованием технологии Airplay 2 смогут напрямую транслировать контент с устройств на платформе iOS: iPhone, iPad, а также с компьютеров Mac.

Второе направление — интеллектуальный поиск контента. Начиная с 2019 года телевизоры Samsung с ИИ оснащены усовершенствованным универсальным гидом (Universal Guide). Он анализирует предпочтения пользователя и его зрительские привычки, после чего дает персональные рекомендации, а затем и подбирает контент с их учетом.

Важным элементом этой технологии станет новый голосовой помощник Vixby. Это платформа ИИ, которая задает зрителю интуитивно понятные вопросы и узнает информацию о его предпочтениях, на основе которой формулирует осознанные рекомендации о том, что стоит посмотреть.

Третье направление — подключение в масштабах всего дома. Телевизоры Samsung 2019 года на платформе Smart Things изначально разработаны как центр умного дома. Эта

платформа объединяет все устройства в доме и позволяет управлять ими как комплексной экосистемой Интернета вещей. При этом пользователи сами могут творчески создавать сценарии автоматизации для управления устройствами дома. Например, в зависимости от времени суток, статуса устройства или местонахождения членов семьи. Так, кондиционер способен самостоятельно отключаться при открытии окон, а смартфон — включать свет, когда по сигналу GPS понимает, что владелец приближается к дому.

Впереди — крутой поворот?

Как видим, возможности новых телевизоров с ИИ впечатляют. По сравнению с простыми smart TV они обладают рядом важных преимуществ.

У владельцев телевизоров с ИИ появится доступ к контенту на других платформах, а не только к имеющемуся на «родных» смарт-порталах. Яркий пример этого тренда — партнерские программы Samsung с Apple.

Базы данных об абонентах и интеллектуальные платформы поиска контента с предоставлением персональных рекомендаций пользователям открывают принципиально новые горизонты для владельцев контента и рекламодателей.

Использование метаданных в видеопрограммах позволит повысить эффективность поиска связанного контента и создания еще более совершенных алгоритмов для голосовых ассистентов.

Синергия с телевизорами ИИ может значительно увеличить продажи умных устройств IoT и ускорить внедрение технологий умного дома.

«Очень умные» телевизоры могут способствовать возврату части зрительской аудитории, в том числе молодежи, к активному телесмотрению.

Время покажет, сбудутся эти прогнозы или нет. Ведь и перспективы коммерческого успеха проекта российского холдинга «Рикор ТВ» в свое время тоже казались радужными. Но что абсолютно точно — телевизоры вскоре станут еще более умными и интеллектуальными.