

> Академические организации – Инновации в интересах общества

Сети цифрового телевидения по DVB-T2 Колумбия: пример интерактивной экологической игры

Мадлен Моралес Родригес и Карлос Андреси Ардила, Университет Исэси, Колумбия



Разработка и развертывание интерактивных приложений являются важным аспектом перехода на цифровое телевидение в Колумбии. Помимо развлечений и коммерческих услуг открываются новые перспективы образования, участия в политической жизни, приобщения к культуре и другие аспекты благополучия.

На протяжении десятилетий телевидение служило основным источником информации и развлечений для большинства жителей Колумбии. По данным проведенного недавно обследования, касающегося качества жизни, 91% семей в Колумбии владеют одним или несколькими цветными телевизорами. Телевидение может быть доступно в удаленных районах, некоторые из них имеют большое значение в плане биологического разнообразия, однако жители зачастую не осведомлены о необходимости сохранения ценных экологических систем.

В настоящей статье описывается процесс создания экологической игры, по сути интерактивного приложения для трех различных платформ на базе принятого стандарта DVB-T2. Смысл данной серьезной игры заключается в передаче информации по государственным или частным телевизионным каналам. Этот метод получил название t-learning (телевизионное обучение).

Серьезные игры для взрослых и цифровое телевидение

С учетом того что на 2019 год запланировано отключение аналогового телевидения, постепенное развертывание сетей DVB-T2 позволяет предложить зрителям новый ассортимент образовательного и интерактивного контента, дополняющего традиционное академическое образование. Поскольку телевидение обычно считается источником развлечений, мы полагаем, что представление контента в игровой форме будет способствовать более эффективному решению задач в сфере образования.

Серьезные или прикладные игры, выходящие за рамки развлечений как таковых, обычно разрабатываются в целях имитации реальных событий, что дает возможность обучения или ознакомления игрока с конкретным процессом или ситуацией. В играх необходимо взаимодействие с пользователем. Это особенно важно для образовательных игр, так как доказано, что наиболее эффективных результатов в обучении можно добиться при помощи практических занятий и непосредственного погружения в изучаемую тему.

Все это может быть реализовано с применением цифрового телевидения. Благодаря возможности разработки широкого спектра интерактивных мультимедийных приложений и использования обратного канала для передачи информации, вводимой пользователем, современные телевизионные стандарты в конечном счете могут предоставить мощные обучающие инструменты для миллионов бытовых пользователей, которые в настоящее время имеют весьма ограниченный доступ к другим средствам связи, в частности к интернету.

Интерактивность в цифровом телевидении

Существуют два основных вида взаимодействия в цифровом телевидении - одностороннее и двустороннее. Взаимодействие первого типа основано на данных о клиенте, таких как местоположение и время суток, позволяющих предоставлять соответствующий контент, например прогноз погоды или спортивную статистику. При взаимодействии второго типа необходимо наличие обратного канала для обработки данных, вводимых пользователями, например в обследованиях, социальных сетях, или приложениях "видео по запросу".

В Колумбии могут быть использованы оба вида взаимодействия. Поскольку 84% семей не имеют собственного доступа в интернет, для архитектуры приложений оптимальным выбором будет одностороннее взаимодействие. Однако все более быстрыми темпами развивается мобильный доступ в интернет - только в первом триместре 2013 года объем вырос на 15,3%. Это открывает возможности для формирования массового рынка интерактивных приложений интернет-телевидения. Двусторонняя интерактивность - это будущее цифрового телевидения в Колумбии, которое может быть реализовано либо путем постепенного внедрения устройств, поддерживающих DVB-T2 lite (версия DVB-T2 для мобильных устройств), либо путем разработки технологий так называемого "второго экрана".

Разработка интерактивных приложений

В последние годы предлагается ряд технологий реализации интерактивности в цифровом телевидении. В настоящее время лишь две из них могут быть актуальны для колумбийского стандарта DVB-T2 - мультимедийная домашняя платформа и гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение.

Мультимедийная домашняя платформа является межплатформенной программной надстройкой, позволяющей выполнять Java-приложения поверх широкополосного сигнала. Эти приложения являются автономными и могут быть без труда установлены на совместимых телевизорах или приставках. Стандарт

является стабильным, с обширным сообществом разработчиков и широкой поддержкой со стороны производителей. Гораздо более сложной задачей может оказаться разработка интуитивно понятных и эстетических приятных пользовательских интерфейсов.

Гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение — это инициатива крупного консорциума операторов связи и производителей бытовой электроники, поддерживаемая наиболее известными техническими организациями мира. Основной целью является формирование стандартного метода разработки гибридных (радиовещательных и широкополосных) услуг, в которых может быть использован широкомасштабный рост доступа к интернету для выкладывания контента в сеть после инициирования взаимодействия во время просмотра пользователем трансляции контента через интернет.

Приложения разрабатываются в стандарте CE-HTML, который является подразделом оригинальной спецификации XHTML, а обработка взаимодействия с пользователями и доступа к ресурсам осуществляется при помощи интерфейса программирования приложений Javascript. Данная технология предполагает более современный подход к разработке интерактивных приложений. Вместе с тем в развивающихся странах она, вероятно, будет вводиться медленными темпами, так как наличие доступа в интернет является практически обязательным, а существующая поддержка производителя ограничена проприетарным межплатформенным программным обеспечением.

Мультимедийная домашняя платформа не пользуется популярностью у крупных производителей, кроме того, очевидно, что она постепенно выходит из употребления. Тем не менее остается огромная пользовательская база подключенных устройств, на замену которой могут потребоваться годы. Между тем гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение должно быть принято в качестве жесткого стандарта для интерактивных услуг.

Применение интерактивности в сфере экологии

Новая игра, разработанная нами в качестве вклада в процесс интерактивного обучения в Колумбии, получила название Kroster. В игре представлена поездка на велосипедах по нескольким районам Колумбии, включающим различные климатические ярусы и экосистемы. Цель игры - набрать во время поездки как можно большее количество очков. В процессе игры игрокам дана возможность находить исчезающие биологические виды на каждом климатическом ярусе и взаимодействовать с ними. Основная задача игры заключается в том, чтобы население узнало и оценило богатое биоразнообразие своего региона, а также проявило заботу о животных и растениях. Для этого необходимо понимание их жизненно важной роли в поддержании экологического равновесия.

Мы воспользовались возможностью оценки вышеупомянутых функций интерактивного телевидения и разработали приложения Kroster для мультимедийной домашней платформы и гибридного радиовещательного/широкополосного телевидения. Игра была также выпущена в виде приложения для Android. Результаты приведены на фотографии.

Неудивительно, что разработка приложения для мультимедийной домашней платформы была сопряжена с трудностями до создания библиотеки телевизионных Java-игр, которая упростила размещение и изменение размера изображений, часто являющееся сложной задачей. Размер таких объектов, как изображения и звуковые файлы, должен быть уменьшен в связи с ограниченным объемом памяти устройств. Эти ограничения скорее всего сохранятся, так как современные и более мощные устройства уже не поддерживают

мультимедийную домашнюю платформу.

Разработка приложения гибридного радиовещательного/широкополосного телевидения происходила с переменным успехом. Наряду с дорогостоящими эмуляторами и средствами разработки существуют открытые или бесплатные альтернативные варианты, однако их возможности ограничены. Opera предлагает виртуальную машину, но настроить поддержку USB-ключа, который мы использовали для тестирования (PCTV nanoStick T2 290e), в ней довольно сложно. Разработан также плагин для Mozilla Firefox (Fire hybrid broadcast broadband television), поддерживающий основные функции, однако его недостаточно для реального взаимодействия с радиовещательными сигналами.

Абонентские приставки, имевшиеся в нашем распоряжении, такие как Optibox Raptor HD и Amiko Alien, не подходили для решения поставленных задач, так как ни одна из них не поддерживала одновременно гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение и DVB-T2. Безусловно, существуют другие модели, обладающие необходимой конфигурацией, однако их стоимость пока что превышает покупательную способность большинства колумбийских семей.

В результате мы нашли собственный подход к решению задачи. Мы создали малогабаритную абонентскую приставку на базе однокристалльной системы Cubieboard. В качестве операционной системы используется специально настроенная Linux Debian 7.1 для процессоров ARM с перекомпилированным ядром и модулями. Применен также уже упомянутый USB-ключ DVB-T2. На устройстве также установлен браузер Mozilla Firefox с модифицированным расширением Fire hybrid broadcast broadband television.

Это относительно недорогое техническое решение позволило успешно завершить испытания и отладку версии Kroster для гибридного радиовещательного/широкополосного телевидения.

Приложение для Android было адаптировано на базе оригинального исходного кода мультимедийной домашней платформы. Это стало возможным благодаря высокой способности переноса между различными вариантами языка программирования Java. Устройство обладает первоклассными функциональными характеристиками, сравнимыми с характеристиками смартфонов высшего класса.

На рынке Колумбии в настоящее время не существует Android-устройств, поддерживающих DVB-T2, хотя имеются более ранние разработки для других стандартов цифрового телевидения, в частности платформа мобильного телевидения ESCORT, созданная для Комитета по передовым телевизионным системам (ATSC). Тем не менее нам удалось скомпилировать собственное ядро Android с поддержкой DVB и нашего устройства. Таким образом, при помощи кабеля OTG USB колумбийское цифровое телевидение можно просматривать на экране Android-планшетов.

Заключение

В заключение мы советуем вкладывать средства в разработку приложений, которые могут транслироваться как через мультимедийную домашнюю платформу, так и через гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение. Мультимедийная домашняя платформа, со временем скорее всего полностью исчезнет. Поэтому разумно изначально поддерживать гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение. Однако хотя гибридное радиовещательное/широкополосное телевидение и является перспективной технологией, оно еще должно доказать свою жизнеспособность в качестве универсального решения для интерактивности. Что касается платформы Android, то в связи с разнообразием устройств и

необходимостью полной переработки системы вплоть до ядра для обеспечения работоспособности конкретного устройства будущее этой платформы находится в руках производителей. Опять же, Android занимает настолько значительную часть рынка, что всегда необходимо иметь в наличии файл с пакетом приложений для Android.

Об авторах

Мадлен Моралес Родригес в 2012 году окончила Университет Исэси, Колумбия, по специальности инженер-телематик. В настоящее время работает младшим научным сотрудником в Университете Исэси по проекту SUCCESS TV. Является аспирантом - членом IEEE. В течение двух лет была членом исследовательской группы i2t.

Карлос Андреси Ардила в 2008 году окончил Университет Исэси, Колумбия, по специальности системный инженер. В настоящее время проходит обучение на звание магистра компьютерных наук в университете Исэси. Является аспирантом - членом IEEE, а также старшим разработчиком и научным ассистентом в группе i2t. Занимается, в числе прочего, электросвязью, встроенными устройствами, сетевым планированием и графическими информационными системами.
