

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»
Студенческое конструкторско-технологическое бюро «Радиотехника»
В.В.БЕЛОЗЕРСКИХ, Я.А. ФИЛИН, Д.И. ТОПОЛЬСКОВ
ИНТЕРАКТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Актуальность и общественная полезность проекта

На сегодняшний день человека окружают колоссальные объемы информации. Многочисленные вывески и объявления настолько часто окружают людей, что их отсутствие и вовсе сложно представить. В создаваемых информационных потоках, зачастую, не так просто сориентироваться даже в рамках одного объекта. Как раз в целях ориентации в окружающем информационном пространстве, а также в целях структуризации информационных потоков, человек стал использовать информационные системы.

Наиболее распространенным типом современных систем информирования являются сенсорные киоски. Они расположены повсеместно: на вокзалах, в аэропортах, в музеях, в вестибюлях, у входов торговых центров.

На протяжении последних лет мы наблюдаем устойчивый интерес к разработке естественного интерфейса взаимодействия человек—компьютер. Поэтому к настоящему времени назрела острая необходимость в удобных для пользователя эргономичных и интуитивных способах взаимодействия.

Исходя из целей структуризации информационных потоков и устранения некоторых недостатков информационных систем, был предложен проект интерактивной информационно-справочной системы.

Цель проекта:

Реализация системы информирования, предоставляющей контекстную информацию и построенной на базе интерактивной информационной системы.

Практическое применение:

Практическое применение определено необходимостью оперативного предоставления актуальной информации и снижением расходов на содержание системы информирования предприятия. На этапе разработки проект позиционируется как ИС ориентирования на студентов и сотрудников АлтГУ. Так как способ предоставления информации в торговых центрах и университетом схож, тем что информация предоставляется на бумажных носителях, и, кроме этого, принцип расположения факультетов в разных корпусах требует учета контекста предоставляемой информации, что позволяет произвести её тестирование на базе университета.

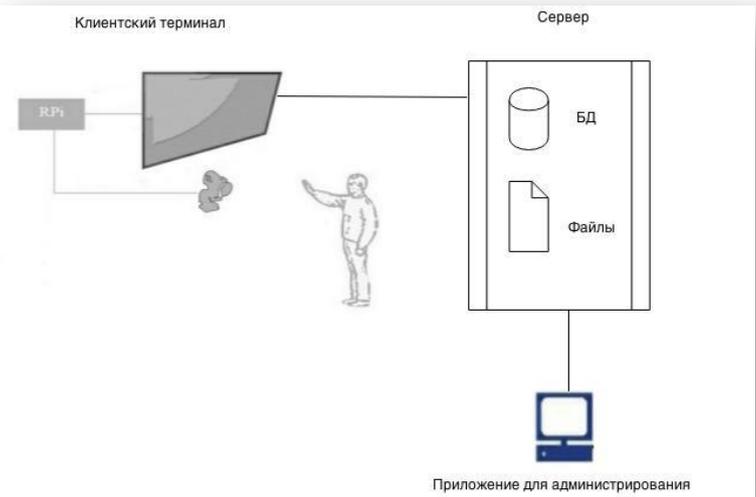
Новизна проекта:

Научная новизна проекта состоит в объединении интерактивного бесконтактного способа управления с классическими принципами построения информационных систем, что располагает систему на стыке 2-х технологий. Стоит отметить, что подобных коммерческих разработок систем информирования на рынке не представлено.

Общее описание проекта:

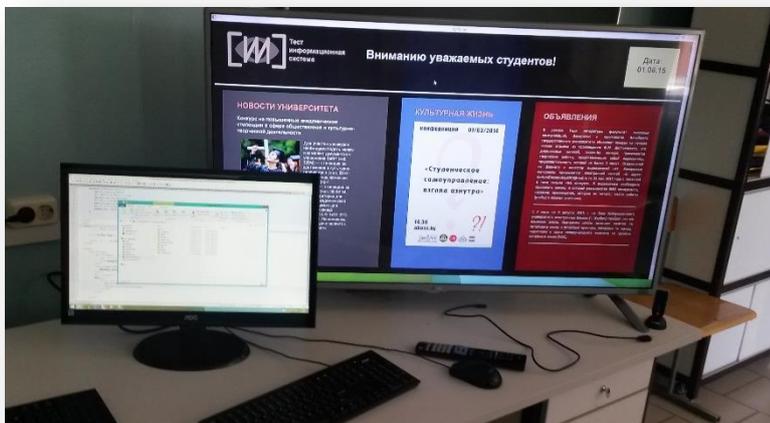
Система построена на архитектуре клиент-сервер, и подразделена на три части: серверную, клиентскую и административную.

Центральный сервер хранит все данные, используемые в системе, также обрабатывает запросы клиентских устройств. Клиентский терминал представлен широкоформатным LCD телевизором, к которому подключен микрокомпьютер. Для распознавания жестов к микрокомпьютеру подключена камера. Программная часть клиентского терминала реализуется на языке Python в качестве вспомогательных средств для реализации программной части клиентского терминала используется библиотека компьютерного зрения OpenCV и фреймворк PySicp, представляющий собой привязку Qt к языку Python. Клиентский терминал информационной системы представляет собой микрокомпьютер Raspberry Pi к которому подсоединен широкоформатный телевизор, отображающий web-интерфейс.



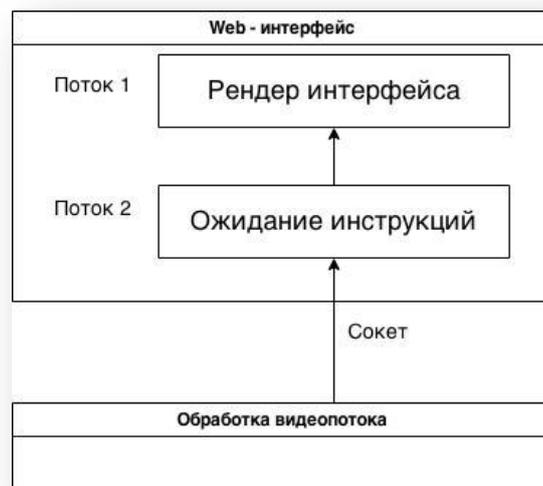
Через административное приложение осуществляется управление контентом. Клиенты предполагают соединение с сервером через Ethernet в рамках единой виртуальной сети. Пересылка данных между участниками сети осуществляется с использованием протоколов TCP.

Данная система предполагает предоставление единого сервиса для административных структур, с помощью которого возможно донесение различной информации до широкого круга конечного потребителя информации.

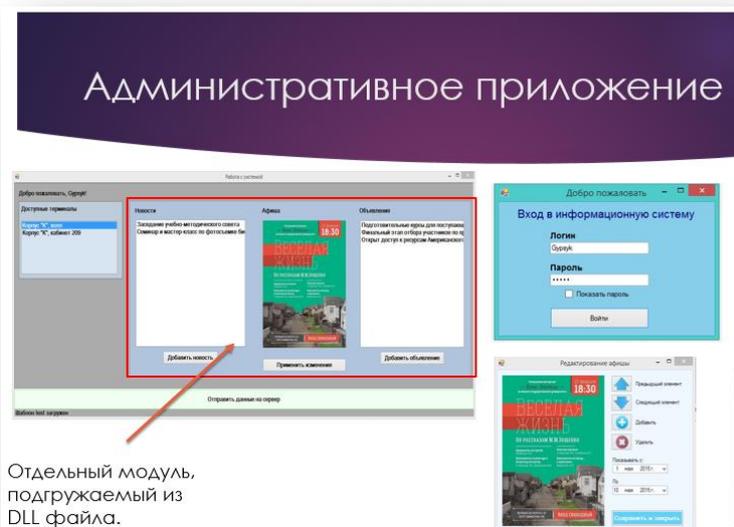


На клиентском терминале информационной системе реализован механизм интерактивного взаимодействия посредством жестов пользователя. Для осуществления такого вида интерактивности к микрокомпьютеру подключена камера. Изображение, получаемое с нее, обрабатывается с целью обнаружения и распознавания управляющих жестов пользователя. На данный момент реализовано определение жеста пролистывания, предполагающего взмах рукой с одной стороны на другую. Планируется добавить распознавание жестов для выбора конкретного информационного элемента и изменения его масштабов.

На клиентском терминале функционирует три основных приложения: одно предназначено для формирования интерфейса, второе для распознавания движений, а третье отвечает за обновление – получение актуальной информации. На вход второго приложения подается видеопоток с камеры. Далее происходит обработка поступающих данных. На стадии обработки, программа распознает шаблоны и записывает траекторию движения идентифицированного объекта - руки. Информация о жесте передается на Web-интерфейс. Захват изображения происходит в реальном времени



Что касается административного приложения, то первоначально пользователю предлагается пройти процедуру аутентификации в системе. Если она прошла успешно, то откроется окно для редактирования информации. По двойному клику на интересующий информационный элемент открывается окно для его редактирования. По двойному клику на изображение в центре шаблона открывается окно редактирования для управления афишами. После завершения редактирования элементов терминала и нажатия кнопки «отправить данные на сервер», на сервер будут отосланы только отредактированные или вновь созданные информационные элементы, а также, если такие есть, список удаленных элементов.



После завершения редактирования элементов терминала и нажатия кнопки «отправить данные на сервер», на сервер будут отосланы только отредактированные или вновь созданные информационные элементы, а также, если такие есть, список удаленных элементов.

Перспективы развития и тиражирования:

В перспективе с помощью ИИС можно получить широкий спектр информации: расписание общественного транспорта, расписание полетов, оперативную информацию о задержках рейсов, наличии и стоимости билетов, телефонный справочник, публикации административных распоряжений, статей законодательства, расписание занятий и экзаменов для преподавателей и студентов, медицинские советы, новости и объявление, часы работы врачей и кабинетов, виртуальные экскурсии по музеям и др. информацию.

Достоинства системы:

- ✓ **Интерактивность:** Пользователю предоставляется возможность бесконтактного взаимодействия с ресурсами.
- ✓ **Динамика:** Система информирования предполагает переход от рекламы продукции посредством бумажных носителей к экономным информационным системам.

- ✓ **Гибкость и способность к адаптации к постоянно меняющимся внешним условиям в процессе эксплуатации и требованиям заказчика.** Данная система может быть модернизирована путем наращивания функционала.
- ✓ **Модульность:** Достигается наличием элементов, отвечающих за конкретные функции. Если необходим другой экран, мощный сервер, более мощный клиент - меняется оборудование и устанавливается разработанное ПО.
- ✓ **Расширяемость** предполагает возможность увеличения количества терминалов информирования.

Использование открытого кода (свободного ПО)

Программная реализация проекта осуществлена на базе свободного программного обеспечения: язык Python, с#, библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом OpenCV, фреймворк PySide, web-интерфейс с использованием HTML + CSS + JS

Представление проекта

1. I Всероссийский съезд молодежных научных и конструкторских объединений
2. **Номинация «Лучшие студенческие конструкторские бюро (лаборатории) вузов России** Диплом 3-й степени. Ссылка: минобрнауки.рф/новости/5921
3. Междисциплинарной межвузовской конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Информационное пространство в аспекте гуманитарных наук»
4. Междисциплинарной межвузовской конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Проблемы правовой и технической защиты информации – 2014».
5. Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования – 2014.
6. Всероссийская научно-практическая конференция «Многоядерные процессоры, параллельное программирование, ПЛИС, системы обработки сигналов» - 2015

Выступление в СМИ:

1. Катунь24 <http://www.katun24.ru/news/52489/> , <http://katun24.ru/news/51053/>
Ссылка на видеорепортаж: <http://www.youtube.com/watch?v=15vfr2Ndr1M>
2. Сайт Алтайского государственного университета: <http://www.asu.ru/news/events/15934/>
3. Политсиб.ру <http://politsib.ru/news/80972>
4. Вечерний Барнаул: <http://info-vb.ru/news/2015/07/30/molodye-uchenye-altgu-razrabotali-unikalnyi-kompyuternyi-algoritm-raspoznavaniya>
5. Амик.ру <http://www.amic.ru/news/310703/>
6. Барнаул.фм <http://barnaul.fm/2015/08/06/studenty-altgu-razrabotali-informacionnye-stendy-ponimayushhie-zhesty/>