

УДК 086.8:681.5

Ю.С. Губницкая, А.В. Дмитренко

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков

## АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В данной работе проводится исследование мультимедийных устройств для людей с ограниченными возможностями, выявлены наиболее актуальные программные обеспечения, а также предложены рекомендации, обеспечивающие максимально комфортное пользование, при создании программ для физически отстающих людей.

**Ключевые слова:** мультимедийные устройства, ПО, инвалиды, приложения.

### Введение

Люди с ограниченными возможностями окружают нас повсюду, и их значимость для страны так же важна, как и роль полноценного здорового человека. Ограничение возможностей накладывает свой след на характер таких людей. И, пожалуй, самой яркой чертой становится – стремление быть нужным и полезным обществу. В настоящее время существуют сотни средств и устройств для обеспечения максимально комфортной самостоятельной жизни [1].

Цель данного исследования заключается в изучении мультимедийных устройств, способствующих улучшению качества жизни для людей с ограниченными возможностями. Анализ подобного рода аппаратов, необходимого программного обеспечения к ним и распространенность на территории Украины. Выявление особенностей использования приложений для инвалидов и рекомендации по созданию более доступного содержимого.

Актуальность работы состоит в привлечении внимания к усовершенствованию мультимедийных устройств для людей с ограниченными возможностями. Также, сфера разработки специализированного программного обеспечения для инвалидов, то есть людей с физическими недостатками, является сегодня весьма востребованной, но практически незаполненной нишей.

Ниже представлены наиболее популярные и распространенные устройства для людей с ограниченными возможностями.

В последнее время специальные звуковые системы для классов получили широчайшее распространение в образовании на Западе. Учитель носит на шее портативный легкий беспроводной микрофон с регулировкой громкости. Сигнал с микрофона по инфракрасному каналу (не мешая тому, что происходит в соседнем помещении) передается на усилитель и систему акустики, либо на активную акустическую систему. Обладая такой технической по-

мощью, преподаватель свободно перемещается по аудитории и может не напрягать голос, а ученикам все слышно гораздо лучше. Повышается усвояемость материала и успеваемость всех категорий учеников и студентов.

Система Communicaid, созданная дизайнером Джэ Пюн Ли, предназначена, чтобы помочь слабослышащим и глухим людям (рис. 1).



Рис. 1. Система Communicaid

В состав системы входит визуально-звуковая станция и специальные очки, которые визуальнo оповещают глухого человека о таких звуках как звук дверного звонка, пожарной тревоги и телефонного звонка. Пользователь будет видеть эти звуки как мигающие пиктограммы. Очки выполняют те же функции на улице, только значки проецируются на их стёкла. Дополнением к системе является специальный коммуникатор, который призван помочь человеку общаться с окружающими людьми.

Стилус MouthStick применяется для управления гаджетами с сенсорными экранами. Эргономичность и гибкость стилуса позволяет человеку при манипуляциях с экраном не напрягать мышцы шеи, а значит не уставать. При необходимости стилус используют для обычной клавиатуры (рис. 2).

Интерпретатор шрифта Брайля с Bluetooth. Со шрифтом Брайля знакомы далеко не все люди, лишенные зрения.



Рис. 2. Стилус MouthStick

Благодаря интерпретатору шрифта с Bluetooth человек, надевая специальную перчатку с сенсорным анализатором на указательном пальце, может «считывать» текст Брайля (рис. 3).

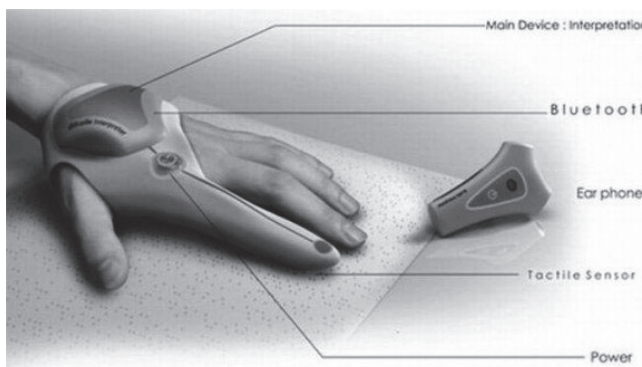


Рис. 3. Интерпретатор шрифта Брайля

Полученный результат поступает в специальный интерпретатор, расположенный у основания ладони перчатки, и переводится на устройство Bluetooth, которое располагается рядом. С этого устройства результат поступает в гарнитуру и преобразовывается в звук. Используя это устройство, слепой может читать книги и проходить обучение, не затрачивая время на изучение шрифта Брайля. Кроме этого, интерпретатор компактен и удобен в использовании. Он может использоваться в любом положении тела человека и там, где ему будет удобно.

Планшет со шрифтом Брайля для чтения книг с бумажными страницами [2]. Ранее слепой или плохо видящий человек не мог самостоятельно читать книги с бумажными страницами. Благодаря появлению планшета, преобразовывающего буквы в шрифт Брайля, люди с тяжелыми проблемами зрения могут накладывать это приспособление на бумажную страницу и читать ее. Такой гаджет помогает плохо видящим людям самостоятельно выбирать литературу, которую они хотели бы освоить, ведь ассортимент книг со шрифтом Брайля способен удовлетворить далеко не все желания людей с плохим зрением или слепотой.

Компания Community Cars предложила интересное и полезное решение для людей с ограниченными возможностями, которые хотят водить автомобиль. Устройство это скорее оболочка для кресла-коляски, чем привычное авто. Электрокар Kenguru EV выполнен из углепластика. Он может развивать скорость до 45 км/ч. Заряда батареи хватает на 70-110 км пути. Система управления аналогична той, что установлена на мотоциклах или на скутерах (рис. 4).



Рис. 4. Электрокар Kenguru EV

Одной из наиболее привлекательных разработок является телефон для слабовидящих или незрячих людей. Наиболее известным производителем «говорящих» телефонов является компания Samsung, предоставляющая на выбор достаточно большое количество моделей в разных ценовых сегментах. Мобильные телефоны со специальной прошивкой проговаривают все пункты меню, SMS, записную книгу и прочее. История их достаточно интересна. Один программист из Беларуси писал альтернативные прошивки к обыкновенным мобильным телефонам фирмы Samsung. Возможностью добавления в стандартный телефон дополнительных функций, благодаря прошивке, заинтересовался прагматичный россиянин по фамилии Слепцов (это не псевдоним). Договорившись с программистом, Слепцов организовал компанию под названием «Слепсунг» (рис. 5).



Рис. 5. Слепсунги

Первые «Слепсунги» очень тормозили, часто зависали, но уже тогда стали бюджетной альтернативой смартфонам Nokia с синтезатором речи. Более поздние модели работали вполне сносно

Специфика озвучки в том, что цифры произносятся вообще человеческим голосом, а прочая информация – синтезированным. Кроме доступа в Интернет – все функции Слепсунгов озвучиваются. В целом они оснащены голосовым набором, выпуклыми клавишами, а также набором функций, позволяющим их владельцам слушать музыку и аудиокниги, набирать сообщения в голосовом режиме и даже делать заметки с напоминаниями.

Продолжая данную тему можно упомянуть, что Министерство социальной политики Украины приняло решение о выдаче в 2016 году глухим людям вместо мобильных телефонов – смартфоны, за счёт государственных средств. Возможно, через пару лет инвалиды получают специализированные телефоны «Слепсунги».

Для удобной работы, общения или обучения многие инвалиды (в особенности, слепые или плохovidящие люди) нуждаются не только в специфических аппаратных средствах, но и в специализированном программном обеспечении. Одними из крупнейших разработчиков программного обеспечения для людей с ограниченными возможностями в США являются компании Dolphin Computer Access и Freedom Scientific. К примеру, последняя разработала приложение SARA (Scanning and Reading Appliance). Комплекс работает по принципу ПО для оптического распознавания текста с последующим его озвучиванием, предоставляет слепым людям возможность чтения книг, журналов, писем, документов. Особенностью SARA является поддержка 12 языков, 19 языковых диалектов. У пользователя есть возможность выбрать один из 29 разных голосов. Стоимость лицензии на использование SARA в течение года в США составляет 250 долларов.

Комплекс Smart Hal разработан для слепых людей-владельцев мобильных устройств. Приложение позволяет получать владельцу информацию о входящих звонках, состоянии аккумулятора с помощью голосовых команд. Также с помощью Smart Hal можно отправлять и принимать текстовые сообщения.

Camera Mouse 2008, разработанная учеными Маргрит Бетке и Джеймсом Гипсом из Бостонского Университета, предназначена в первую очередь для парализованных людей, инвалидов с ампутированными конечностями, страдающих церебральным параличом, другими расстройствами [3]. Программа представляет собой оригинальную альтернативу мыши практически для всех Windows-приложений. Принцип ее работы прост – веб-камера фиксирует движения головы и преобразовывает полученные

данные в сигналы для ПО. По словам экспертов, Camera Mouse 2008 можно эффективно использовать в обучающих программах, игровых приложениях. На сегодняшний момент программа оснащена веб-камерой с отличным разрешением (рис. 6).

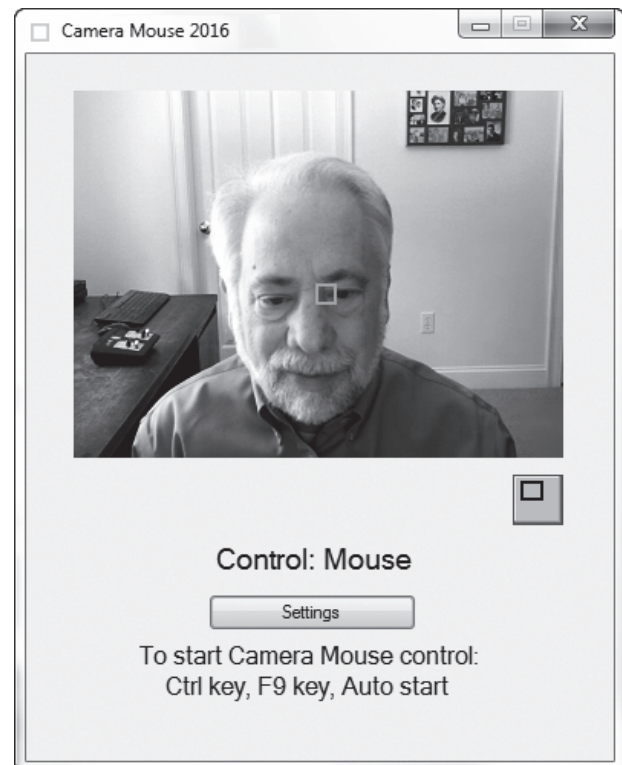


Рис. 6. Camera Mouse

Одним малоизвестным фактом является то, что компания Microsoft предусмотрела расширенные возможности в Windows 10 с целью обеспечения работы всех клиентов, в особенности для людей с физическими ограничениями.

1. Вы можете более надежно управлять поиском и Cortana с помощью клавиатуры, включая такие вещи, как перемещение с помощью клавиш со стрелками и порядок табуляции. Также имеются улучшения в области высокой контрастности, которые делают интерфейс Cortana более четким во всех режимах контраста.

2. Были добавлены новые голоса в «Рассказчик», которые предлагают гораздо более высокую скорость речи.

3. Команда Groove представила ряд ключевых обновлений для пользователей с низким зрением: улучшенная поддержка высокого масштабирования DPI и лучшая поддержка высокого контраста, в том числе улучшенные цветовые комбинации и бокс текста, когда они появляются поверх обложки альбома. Кроме того, команда сделала работу, чтобы улучшить приложение при использовании программы чтения с экрана, добавив несколько новых сочетаний клавиш, а также исправляя ряд ошибок при использовании «Экранного диктора» (рис. 7).

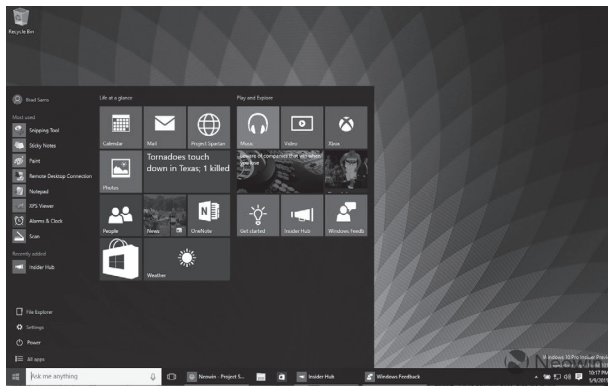


Рис. 7. Специальный интерфейс ОС Windows 10

Основные недостатки программного обеспечения на украинском рынке:

1. Отсутствие поддержки русского языка, что значительно затрудняет понимание украинского пользователя. Системы распознавания текста, позволяющие воспринимать находящуюся на экране информацию, лишь в редких случаях могут работать с русскоязычными материалами.

2. Отсутствие отечественных разработчиков. Проблема заключается в том, что заказ на разработку специализированного программного обеспечения для пользователей-инвалидов обходится в колоссальные суммы, так как работают в этом направлении преимущественно иностранные компании.

3. Отечественные интернет-ресурсы в основном предоставляют пользователям архивы пусть бесплатного, но уже устаревшего ПО.

Для обеспечения максимально комфортного пользования при создании программ для физически отстающих людей необходимо следовать следующим рекомендациям:

- тщательно подбирать тему визуального оформления, не использовать перенасыщенные изображения;

- элементы содержимого должны располагаться в стандартных местах экрана;

- осмысленно выбирать начертания, размеры и варианты шрифтов, а также расстановку заглавных букв в тексте. Стараться сделать текст понятным для пользователей с нарушениями зрения;

– иконки в приложениях не должны быть слишком маленькими и плохо читаемыми.

## Выводы

В итоге, исследуя рынок образования, программного обеспечения и аппаратных средств для людей с ограниченными возможностями, приходится признать, что состояние сегмента далеко от совершенства. Невероятно высокие цены на ПО, оборудование для инвалидов заставляют этих людей отказываться от многих благ. В то же время, судя по опыту зарубежных организаций и разработчиков, создать благоприятные условия для реабилитации инвалидов совсем несложно, для этого нужны инвестиции, которые будут способствовать разработке подобных устройств на украинском рынке. Уровень развития информационных технологий сегодня в определенной мере позволяет упростить жизнь многим инвалидам. Теперь осталось сделать все эти средства доступнее, ведь жить и радоваться жизни хочется каждому.

## Список литературы

1. Сенкевич Г. Компьютер для людей с ограниченными возможностями [Текст] / Г. Сенкевич. – БХВ.: Питер, 2014. – 320 с.

2. Yanko Design [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: URL: <http://www.yankodesign.com/2009/08/10/how-to-read-a-non-braille-book/>.

3. Camera Mouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: URL: <http://www.cameramouse.org>.

4. Технологии всегда рядом. Выжигание по дереву [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: URL: <http://technologys.info/obrabdrevesiny/vyzhyganie.html>.

Поступила в редколлегию 5.05.2017

**Рецензент:** д-р техн. наук проф. О.Г. Руденко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

## АНАЛІЗ І ДОСЛІДЖЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРИБОРІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Ю.С. Губницька, А.В. Дмитренко

У даній роботі проводиться дослідження мультимедійних пристроїв для людей з обмеженими можливостями, виявлені найбільш актуальні програмні забезпечення, а також запропоновані рекомендації, що забезпечують максимально комфортне користування, при створенні програм для фізично відстаючих людей.

**Ключові слова:** мультимедійні пристрої, ПО, інваліди, додатки.

## ANALYSIS AND RESEARCH OF MULTIMEDIA DEVICES FOR PEOPLE DISABLED

Y. Gubnitskaya, A. Dmytrenko

In this paper, we study the multimedia devices for people with disabilities, identified the most relevant software, and suggested recommendations that provide the most comfortable use, when creating programs for physically retarded people.

**Keywords:** multimedia devices, software, disabled, applications.