



УДК 004.35
ББК 32.973-04

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ МОБИЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО СТИЛУСА

Г.А. Наумова, Н.Д. Купцов

В статье рассматривается проектное предложение по разработке принципиальной схемы дистанционного стилуса для персональных компьютеров и мобильных устройств с возможностью работы в их программной среде, проецируемой пико-проектором, встроенным в стилус на любую поверхность. Рассматриваются аналогичные устройства – их плюсы и минусы.

Ключевые слова: дистанционный стилус, компьютерная техника, ввод данных, универсальное устройство, инновации.

С началом эпохи компьютерной техники начали появляться первые устройства ввода данных. Со временем они продолжали эволюционировать, превращаясь в различные по своему назначению и способу ввода информации классы устройств. В результате поиска лучшего варианта для решения специализированных задач была выявлена необходимость в устройстве для ввода информации, более точном и простом в использовании. Таким образом, изобрели стилус.

Стилус – это одно из видов устройств, предназначенных для ввода информации. Изначально стилус (или световое перо) представлял собой подобие пластмассовой палочки, которой нужно было касаться экрана монитора для письма или рисования [5; 6]. С появлением мобильных устройств, оснащенных сенсорным дисплеем, необходимость в точном вводе информации на крошечный экран смартфона лишь возросла. Стилус к тому времени почти не видоизменялся технологически, и лишь с появлением планшетных устройств и огромного разнообразия выпускаемых смартфонов, повсеместно оснащенных сенсорными дисплеями, возникла необходимость в создании универсального точного устройства ввода.

С 2010 г. просматривается тенденция изменения знакомого многим пользователям внешнего вида стилуса и расширения его функционала. Все чаще появляются стилусы, оснащенные технологической начинкой. Хотя все они создаются для осуществления идеи универсального устройства ввода, каждое устройство работает по своему принципу и с переменным успехом подходит под определенные запросы пользователей.

Разрабатываемые устройства ввода информации разделились на два типа: стилусы с расширенным функционалом, реагирующие на касания с дисплеем устройства, и на технологически более продвинутые, все дальше отходящие к мультимедийным устройствам управления, использующие преимущественно бесконтактный ввод данных с дисплеем.

Так, одной из первых, удачно сумевших представить свой продукт на рынке, стала компания Jot со своим стилусом JotTouch [9; 10]. В устройстве была реализована технология чувствительного нажатия для мобильных и планшетных устройств. Обмен данными между устройствами происходит при помощи технологии Bluetooth. JotTouch может работать лишь с ограниченным списком моделей планшетных устройств, программ. Схожий принцип работы имеет устройство Ten One [13].

Известно устройство ультразвукового стилуса (Texas Instruments), анонсированное

на выставке Mobile World Congress, 2012, которое излучает ультразвуковые волны [2; 8; 11]. Четыре микрофона, располагаемые по краям планшета, улавливают излучение и передают его в виде электронных сигналов на процессор, который вычисляет положение кончика стилуса. Недостатками данного типа стилуса является индивидуальная калибровка для работы с неподготовленными видами мобильных устройств.

Устройство под названием Penvue, созданное компаниями Interphase и Frog Design, позволяет превратить любую проекцию в интерактивный экран [1; 12]. Для этого используется радиопередатчик, 12 акселерометров, 3 гироскопа и еще множество различного оборудования, включая аккумулятор. По сути, пользователю достаточно просто направить Penvue на любой экран и начать управлять проецируемым со стационарного проектора контентом. Установка дополнительных программ не требуется, но нужна установка дополнительного оборудования, при этом устройство привязано к стационарному проектору или экрану.

Компания Apple запатентовала «Коммуницирующий стилус» [7]. Он оснащен датчи-

ками движения и накопителем данных, а также может передавать данные по беспроводному соединению. Согласно объяснению в патенте, с помощью этого устройства пользователь сможет рисовать, писать или чертить в трехмерном пространстве на любой поверхности, а собранные данные будут отправляться на iPhone или iPad.

Эти и другие стилусы с технологической начинкой совсем недавно появились на рынке или существуют лишь в виде патентов.

Система для дистанционного управления компьютером [3] (рис. 1) содержит устройство управления 1, видеокамеру 2 для отображения светового пятна луча лазера видимого излучения, излучатель синхросигналов 3, процессор 4 обработки видеоизображения от видеокамеры 2 и интерфейс 5, видеокамеру 2 снабженную светофильтром 6, центральной частотой которого в его полосе пропускания является частота излучения лазера, вход процессора 4 соединен с выходом видеокамеры 2, выход процессора 4 подсоединен к интерфейсу 5, выход которого является выходом управляющего сигнала, подаваемого на один из портов компьютера 7.

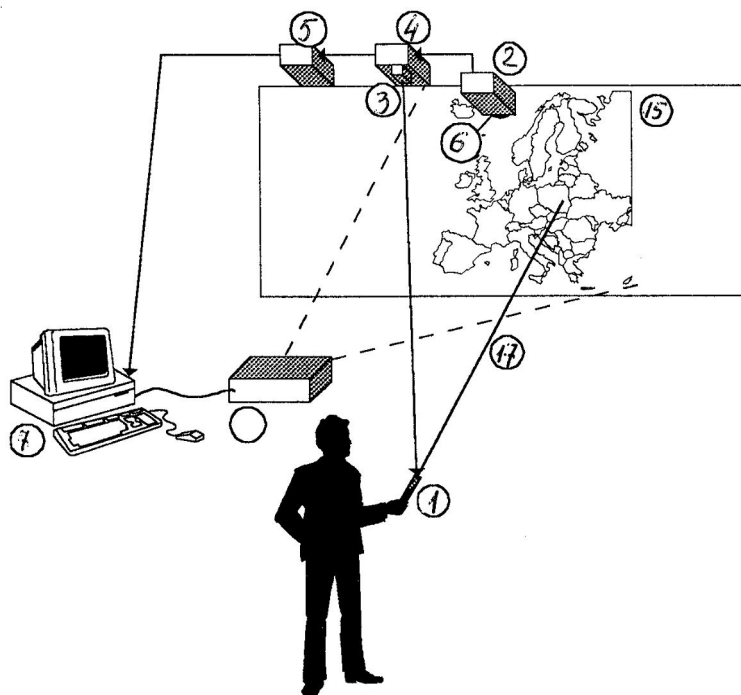


Рис. 1. Система для дистанционного управления компьютером

Устройство управления 1 системы для дистанционного управления компьютером (рис. 2) состоит из лазера видимого излучения 8, последовательно соединенных приемников синхросигналов 9, вход которого явля-

ется управляющим входом устройства управления 1, контроллера 10 и ключа 11, выход которого подсоединен к модулирующему входу лазера 8, а второй вход контроллера 10 соединен с кнопками управления 12, 13, 14.

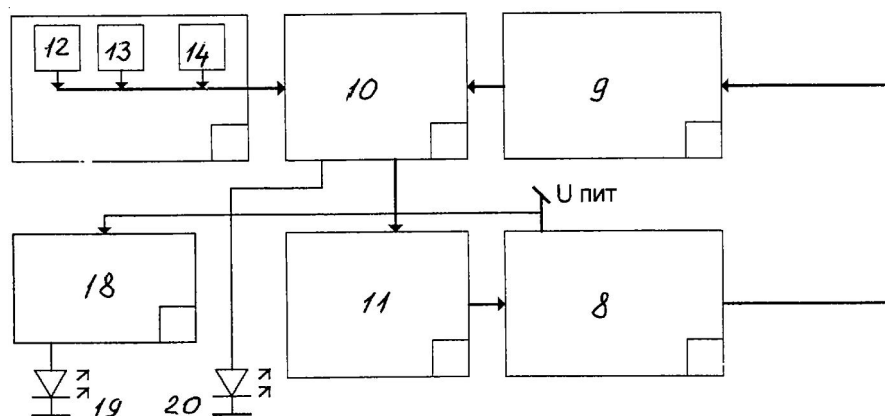


Рис. 2. Устройство управления

Недостатками этой системы является ее стационарность. Так для ее работы нужны различные устройства управления, такие как видеокамера, проектор, экран, приемник и излучатель синхросигналов и пр. Система является уязвимой, так как для ее работы предполагается стабильная работа всех заявленных устройств и компонентов. Пользователю понадобится определенное время и знания для развертывания данной системы и последующего ее использования. Также применение данной системы ограничено в пределах установленного экрана. Определение точки контакта лазерного указателя с экраном может быть нарушена из-за негативных факторов окружающих условий.

Компания Microsoft представила свое видение стилуса будущего UNIVERSAL STYLUS DEVICE [14]. Их «Универсальный стилус» (рис. 3) распознает пиксели с любого типа экрана. Устройство стилуса получает свет от дисплея через встроенный оптический элемент. В зависимости от размера и формы, часть изображения, которая находится в фокусе стилуса по отношению к дисплею, может быть определена. Кроме того, каждый пиксель или группа пикселей кодируется в синий свет, излучаемый каждым пикселем или группой пикселей дисплея. При инициализации или после потери синхронизации стилус может определить свою позицию по отношению к пикселям при декодировании закодированных положений.

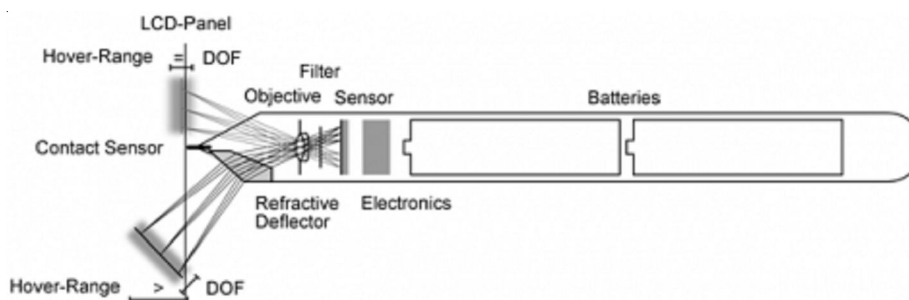


Рис. 3. Устройство «Универсальный стилус»

Известны также патентные разработки и российских ученых. Способ многопользовательского дистанционного управления компьютером для графических приложений (рис. 4) относится к компьютерной технике, а именно к способам организации взаимодействия между несколькими пользователями и системой для презентаций, компьютерных игр, тренажеров посредством излучающего устройства, например лазерной указки [4].

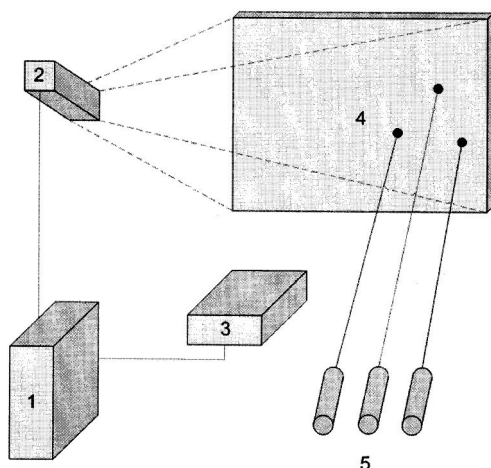


Рис. 4. Устройство коллективного дистанционного управления компьютером:

1 – компьютер; 2 – видеокамера; 3 – проектор; 4 – экран; 5 – оптические излучатели

Проецируемое изображение размещают на экране, охватывают проецируемое изображение видеокамерой, создают внешний курсор на экране, проецируя его оптическим излучателем, фиксируют внешний курсор видеокамерой, обрабатывают изображение и генерируют управляющие команды для компьютера. В разработке используются два оптических излучателя с различными длинами волн видимого или ИК-диапазона. Они создают по меньшей мере два внешних курсора. Координаты двух внешних курсоров определяются на основе анализа полученных на экране изображений. После чего устанавливается соответствие каждого внешнего курсора внутреннему курсору компьютера по длине волны. Отдельные очереди управляющих команд формируются для каждого внутреннего курсора, число которых определяется количеством внешних курсоров. Сформированные очереди управляющих команд анализируются и

преобразовываются в управляющее действие каждого внутреннего курсора. Устройство позволяет коллективное дистанционное управление компьютером.

В данной работе предлагается к рассмотрению дистанционное мобильное устройство ввода – «Дистанционный стилус» (рис. 5). Устройство дистанционного стилуса лишено основных рассмотренных выше недостатков, однако ориентировано на будущие технологии комплектующих элементов, появление которых в ближайшее время в компьютерной технике достаточно прогнозируемо.

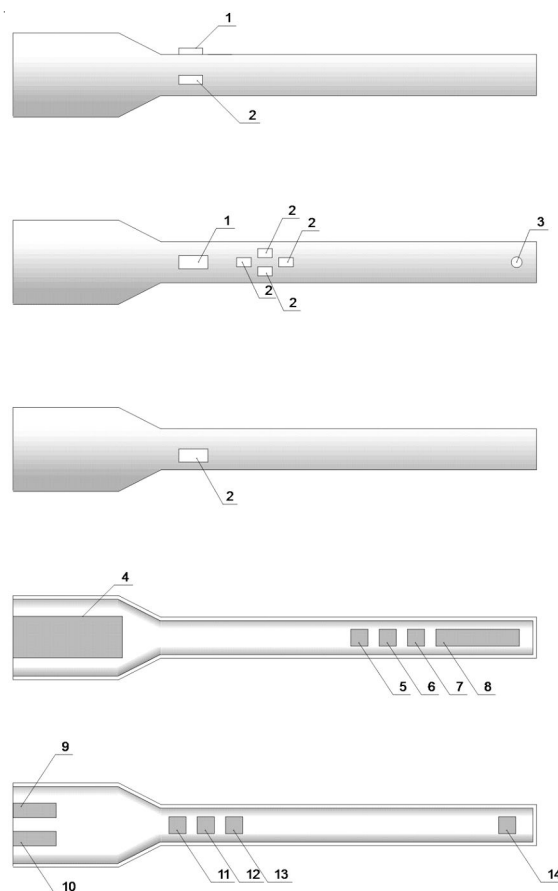


Рис. 5. Устройство дистанционного стилуса

Дистанционный стилус содержит блок электропитания 8, проектор 4, процессор 7, лазерный целеуказатель 9, датчик определения расстояния 5, программируемые кнопки управления 2 и схему контроля разряда блока электропитания 14, акселерометр 13, накопитель данных 6, гироскоп 12, модуль передачи данных 11, стабилизатор для фокусировки проектора 10, кнопку включение/выключение и

блокировки программируемых кнопок управления 1, светодиод состояния устройства 3.

Разработка исключает недостатки уже имеющихся на рынке или прошедших стадию патентования технологий. К таким недостаткам можно отнести: низкую точность ввода информации, необходимость касания поверхности дисплея при вводе информации, возможность использования только на определенных видах устройств, ограничение возможности работы с программным обеспечением.

В конструкции дистанционного стилуса расположены датчики определения его положения в пространстве. Аналогичные датчики расположены в любых современных мобильных и планшетных устройствах. Это позволило ввести функцию бесконтактного ввода информации. Для того, чтобы ввести данные в программу стилусом, не нужно касаться дисплея монитора, мобильного или планшетного устройства (рис. 6).

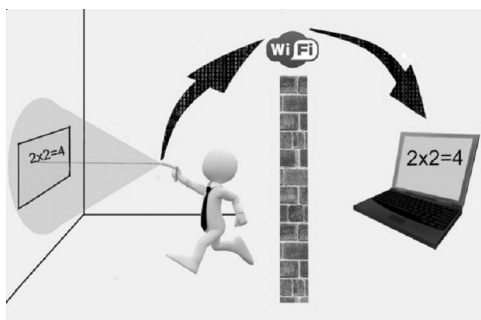


Рис. 6. Работа с устройством

Также в работе дистанционного стилуса используется технология беспроводной передачи данных (рис. 7), с помощью которой реализуется возможность ввода информации на экран компьютера или проецируемое проектором изображение на расстоянии от 30 до 80 м.

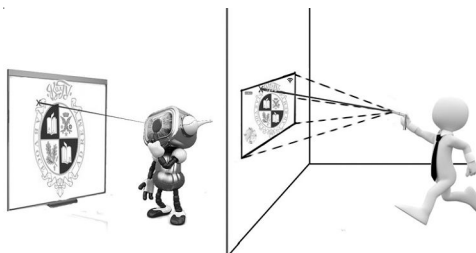


Рис. 7. Удаленное управление устройством

В устройство стилуса входит пико-проектор, при помощи которого пользователь может работать удаленно с любой запущенной программой на компьютере, используя только стилус. Встроенный пико-проектор позволяет проецировать изображение на любую плоскую поверхность. Для комфортной работы пользователя предусмотрена функция масштабирования области работы, проецируемой стилусом (рис. 8).

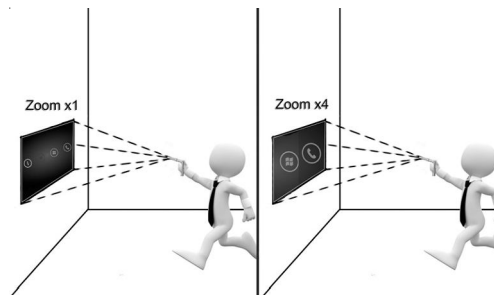


Рис. 8. Масштабирование области проекции изображения

Для работы связки «дистанционный стилус – компьютер» не нужно каких-либо дополнительных устройств, связывающих пару проводной связью. Кроме того, дистанционный стилус может работать в режиме компьютерной мыши.

Технологии не стоят на месте, они непрерывно развиваются, в результате чего мы наблюдаем появление новых способов ввода информации. «Дистанционный стилус» – это инновационная разработка, которая позволит удовлетворить текущие потребности пользователей в универсальности работы на различных видах устройств, повысить точность ввода информации и мобильность использования. Кроме того, устройство (при условии улучшения базовой технологии) может быть модифицировано, что позволит стилусу оставаться конкурентоспособным и в будущей перспективе отвечать новым запросам пользователей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мобильное устройство Penvue превращает любую плоскость в интерактивный экран // 3DNews Daily Digital Digest. – Электрон. текстовые дан. – Ре-

жим доступа: <http://www.3dnews.ru/news/627936> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

2. По следам MWC 2012: Ультразвуковой стилус // Chip. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ichip.ru/novosti/ustroistva/2012/03/po-sledam-mwc-2012-ultrazvukovoi-stilus> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

3. Система для дистанционного управления компьютером / FindPatent.ru. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/221/2216766.html> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

4. Способ многопользовательского дистанционного управления компьютером для графических приложений // FindPatent.ru. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/242/2429549.html> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

5. Стилусы для емкостных экранов. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.brandos.ru/articles.phtml?menu=3&id=5> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

6. Стилусы для емкостных экранов. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://poisk-podbor.ru/article/articles/bambukovyj-wacom-i-drugie-stilusy-dlya-emkostnyh-jekranov/19.html> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

7. Apple запатентовала дистанционный стилус для iPhone / Chip. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ichip.ru/novosti/ustroistva/2011/07/apple-zapatentovala-distancionnyi-stilus-dlya-iphone> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

8. Hands-on with wireless, ultra sonic stylus and touchless gestures at MWC // Hi-Tech инфор-

мационный портал. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.engadget.com/2012/03/01/hands-on-with-wireless-ultrasonic-stylus-and-touchless-gestures/> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

9. Jot Touch – стилус для iPad // «Хабрахабр» интернет сообщество. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/155479/> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

10. Jot Touch // Jot. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://adonit.net/product/jot-touch/> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

11. MWC 2012: ультразвуковой стилус от Texas Instruments (видео) // Информационный портал посвященный устройствам, работающим под управлением Android OS, WindowsPhone 7, WindowsMobile. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://4pda.ru/2012/03/01/56590/> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

12. Penvue // Официальный сайт фирмы Penvue. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.penveu.com/products.html> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

13. Pogo connect // Официальный сайт фирмы Ten One. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.tenonedesign.com/connect.php> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

14. WO2012108988 – UNIVERSAL STYLUS DEVICE / портал поиска патентов в зонах ВО (Мир) и ЕР (Европа). Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://register.epo.org/espacenet/application?number=EP12745312> (дата обращения: 20.03.2013). – Загл. с экрана.

DEVELOPMENT OF STRUCTURAL SCHEME OF MOBILE REMOTE STYLUSES

G.A. Naumova, N.D. Kuptsov

The article discusses a proposal for the establishment of schemes remote stylus for personal computers and mobile devices with the ability to work in their software environment, the projected pico-projector built-in stylus pen on any surface. Is considering similar devices – their pros and cons.

Key words: remote stylus, computer equipment, data entry, universal device, innovation.