

Домашний компьютер как средство реабилитации

Одним из важнейших компонентов комплексной реабилитации инвалида является обучение, в том числе обучение с использованием компьютера. В апреле этого года на Нижегородской ярмарке проходил ITForum2020, где обсуждалась, в частности, доступность информационных ресурсов и компьютерные средства реабилитации. Отмечалось, что оснащение рабочего места таких пользователей различными вспомогательными техническими средствами для частичной или полной компенсации ограничений, связанных с нарушением физических, сенсорных или психоневрологических функций, обеспечит инвалиду необходимый компьютерный доступ и минимизирует коммуникативные и психологические проблемы. По реакции присутствующих было заметно, что многие впервые услышали о подобных «чудесах». В сегодняшнем обзоре мы попытаемся рассказать о некоторых дополнительных устройствах управления компьютером. На официальном языке они называются Вспомогательные средства ИКТ (ИКТ – Информационно Компьютерные Технологии).



Клавиатура большая программируемая IntelliKeys - специальная клавиатура предназначена пользователям с серьезными нарушениями моторных функций, которым нужен полный клавиатурный доступ к текстовому редактору, устройствам ввода данных, электронным таблицам и другим программам. Клавиатура делает доступной также обширную область функций веб-браузеров. Размер клавиш на этой клавиатуре больше, чем на стандартной, поэтому её могут использовать люди с ослабленным зрением. А людям с ограниченной подвижностью рук не нужно нажимать клавиши, достаточно просто прикасаться к ним. В комплект входят сменные панели (с раскладкой для набора текста, для работы с программами, в Интернете), используя которые ребёнок сможет обучаться чтению и математике, запускать популярные образовательные и развлекательные программы.



BigKeys - одна из разновидностей клавиатуры с увеличенными клавишами. Предназначена для тех пользователей, у кого нарушена координация движений рук или кто использует для нажатий на клавиши ноги, «ключи» - фиксируемый на голове обруч с изогнутым манипулятором, или другие приспособления. Производится «RJ Cooper & Associates»



Клавиатуры для детей с последствиями ДЦП, имеющих ограниченный радиус движения (дистрофия мышц, заболевания суставов, отсутствие конечностей и др.). Малые размеры (20-50% по отношению к обычной) и повышенная чувствительность клавиш.

Клавиши на этих маленьких клавиатурах могут быть расположены радиально и компактно, что удобно для пользователей с ограниченным радиусом движения. Возможно разделение ее на две части, установка на штативе (для тех, кто пользуется ртом для управления компьютером), специальное исполнение для работы только левой или только правой рукой. Малая клавиатура для работы левой рукой - с интегрированным управлением мышью (TouchPad). Малая клавиатура на штативе предоставляет возможность управления компьютером при помощи рта. Малая клавиатура с магнитным вызовом клавиш - миниатюрные клавиатуры для лиц с хорошо развитой мелкой моторикой, но со значительным ограничением радиуса движения. Разделенная клавиатура - снабженная штативами клавиатура обеспечивает комфортный доступ на необходимой высоте и под нужным углом как для правой, так и для левой руки.

Мыши и джойстики специальные заменяют стандартные мыши, управляются движением головы или ноги, специальные джойстики удобны для людей с ограничением моторных функций. Виртуальная осязательная система играет роль компьютерной мыши для слепых.



Мышь клавишного типа - устройства, заменяющие стандартную мышь или шаровой манипулятор. Они имеют восемь клавиш, определяющих направление движения курсора, центральная клавиша отвечает за щелчок левой клавиши стандартной мыши, остальные клавиши несут функции переключения на левую, правую, центральную кнопки мыши, функцию блокирования задержки левой кнопки мыши (для перетаскивания, выделения и т.д.), установки скорости передвижения курсора.

Головная мышь - беспроводное оптическое следящее сенсорное устройство для людей, которые не могут работать с помощью рук. Устройство фиксирует движения головы, используя их для непосредственного управления указательной стрелкой мыши на мониторе компьютера. Устройство типа «головная мышь» устанавливается на верхней поверхности монитора, а на голове пользователя закрепляется точечная «мишень». Головная мышь полностью заменяет стандартную мышь, а в случае работы с виртуальной клавиатурой также полностью заменяет стандартную клавиатуру.

Ножная мышь - педаль для ноги. Управление курсором осуществляется нажатием ноги на пластину, поворачивающуюся вверх-вниз, вправо-влево.

Компьютерная мышь для слепых. Виртуальная осязательная система (Virtual Touch System - VTS) - это компьютерная «мышь» с тремя параллельными сенсорными клавиатурами, каждая из которых содержит 32 штырька.

Различные высоты штырьков указывают на изменение цветов и оттенков: белый, светло-серый, темно-серый, черный.

VTS перемещает курсор по экрану точно так же, как обычная компьютерная «мышь». В процессе перемещения она вызывает «отражения» на сенсорных клавиатурах. При чтении текста VTS переводит одновременно три символа на экране в выпуклые символы на сенсорных клавиатурах. Символы воспроизводятся в стиле письма Брайля или в виде «отпечатка» той или иной буквы.

Графические изображения сопровождаются голосовыми инструкциями и командами. Активизированная механическая речь обеспечивает пояснения на всех этапах работы и поставляет дополнительную информацию относительно изображений, с которыми сталкивается пользователь.

Восемь кнопок на верхней и боковой поверхностях «мыши» позволяют осуществлять полное взаимодействие с компьютером, управлять курсором, направлять его к нужным объектам и отдавать команды. Концентрация «ко-

мандного пункта» в руке слепого устраняет необходимость запоминать бесчисленное количество комбинаций клавиатурных команд и позволяет совершать очередную операцию с помощью одного «передвижения и щелчка» - точно так же, как это делает зрячий пользователь компьютера PC.

Роллер представляет собой трекбол с кнопками, которые действуют так же, как и у специального джойстика.

Джойстик сочетает в себе функции мыши и джойстика. Для управления курсором служит ручка с тремя кнопками. Кнопки, расположенные справа и слева, соответствуют правой и левой кнопкам обычной мыши. С помощью верхней кнопки можно выделить текст или объект.



SAM Joystick - джойстик, заменяющий мышь. Полная эмуляция мыши, левой и правой кнопок, плавность передвижения, режим перетаскивания и двойного клика.

Многие инвалиды по зрению также используют так называемый **брайлевский дисплей** - специальное устройство, которое помещается перед пользователем и представляет информацию с экрана в тактильном (осязаемом) виде.

Брайлевский дисплей - устройство, позволяющее незрячему пользователю воспринимать текстовую информацию с обычного дисплея в виде рельефно-точечных символов системы Брайля. С его помощью незрячий человек может составлять образ экрана, быстро читать упорядоченный текст.

Брайлевский принтер - принтеры Брайля, разрабатываемые примерно 20 производителями, представляют собой устройства вывода текстовой информации в символах азбуки Брайля. Современные Брайлевские принтеры позволяют выводить на печать тексты, выполненные в любом текстовом редакторе, создавая брайлевские документы, готовые к использованию сразу после печати. Панель управления выполнена как в плоскостном, так и рельефно-точечном вариантах. Снабженный речевой обратной связью, принтер просто устанавливается и с ним легко работать слепым и слабовидящим пользователям.

Выносные компьютерные кнопки - с помощью таких кнопок удобно выполнять часто используемые команды. Минимальное усилие, требуемое для нажатия, регулируется поворотом кнопки. Кнопки можно закрепить на регулируемом кронштейне, а также на руке или на поясе при помощи специальной липучки. Изготавливаются из высокопрочной пластмассы или мягкого материала.

Сенсоры управляющие. В случаях, когда пользование специальными адаптированными клавиатурами становится невозможным, можно оснастить компьютер сенсорными устройствами, которые работают от импульса оставшегося возможного движения. Ввод информации производится однократными импульсами, посылаемыми через сенсорные устройства на виртуальную клавиатуру. Если ограничение подвижности велико, в качестве импульса для работы сенсорных управляющих устройств могут быть: грубые движения рукой или движение ноги; движения головы; удар языка; дыхательные движения (вдувание воздуха); моргание глаз (удар веком); звуковые сигналы; другие импульсы тела, способные вызывать сигнал.

Сенсоры - сложные устройства, требующие дополнительной обработки сигнала посредством транслирующего устройства. Сенсоры бывают тактильные, бесконтактные, акустические и др. Выбор сенсорного устройства ввода зависит от вида контролируемой функции пользователя, количества возможных импульсов, передаваемых на устройство, силы воздействия на устройство и необходимого размера активной площади устройства. Бесконтактный сенсор срабатывает при приближении к нему любой



части тела на расстоянии 15 мм. Пневмосенсор позволяет работать ртом (вдох-выдох).

Увеличители и сканеры. Телевизионные увеличители проецируют изображение бумажных документов на экран монитора или телевизора. Видеоувеличивающие устройства и увеличивающие сканеры позволяют лицам с ослабленным зрением читать, писать и выполнять другие работы со зрительным контролем. Устройство типа «электронная лупа» - видеоувеличивающее устройство, снабженное видеокамерой с автофокусированием, монитором (PC&Mac совместимым), подвижным столиком. Возможен подбор оптимального режима работы монитора: полная или частичная активизация экрана (например, для построения чтения текста); увеличение от 3,5 до 50 раз (на мониторе «17»); степень контрастности (черное/белое); позитив/негатив изображения; широкий выбор цвета фона и текста.

Электронные записные книжки для слепых позволяют набирать шрифтом Брайля заметки,



номера телефонов, адреса и т.д., а затем вызывать нужную запись или переносить их в компьютер для последующего преобразования в обычный текст или в речь. Доступна многоязыковая поддержка вывода речевой информации. Брайлевская записная книжка может быть подсоединена к любому персональному компьютеру и, в комплекте с программой экранного доступа, преобразовать его в рабочее место слепого пользователя.

Читающая машина - сканер в сочетании с системой оптического распознавания текста и программой синтеза речи обеспечивает незрячему человеку возможность чтения любых плоскостных текстов. Читающая машина - это основной инструмент слепых пользователей. Удобна и проста в эксплуатации. Специально разработана для пользователей, не умеющих работать на компьютере - стандартная клавиатура, монитор и мышь отсутствуют.

Регулируемый горизонтальный подлокотник, допускающий возвратно-поступательные горизонтальные движения, удобен для людей с различными видами патологий - частично парализованными верхними конечностями. Используется как для функциональных целей (что-либо взять, облегчить работу с клавиатурой или при передвижении в кресле на колесиках), так и для реабилитационных - подкрепления мускульных усилий. Уменьшает весовые нагрузки и сохраняет свободу движения. Легко настраиваемый (возможна регулировка угла наклона и баланса).

Фиксатор для крепления различных предметов в произвольном положении.

Если инвалид-колясочник может использовать для работы, учебы, развлечений обычный настольный ПК или ноутбук, то слепые люди этой возможности лишены. Для того, чтобы удовлетворить потребности слабовидящих людей, инженерам-разработчикам приходится создавать специфические устройства. По внешнему виду такие компьютеры во многом отличаются от привычных для обычного пользователя систем - здесь нет ни монитора, ни мыши. Совсем недавно дизайнер Джонатан Лукас представил общественности прототип полноценного ПК Sifu для незрячих. Модель выполнена в форм-факторе планшета с несколькими кнопками и поверхностью из специального материала, именуемого «magneclay».

Magneclay представляет собой намагниченную субстанцию, которая под воздействием электромагнитного поля способна менять свою форму, генерировать объемные изображения, преобразовывать текст на дисплее в шрифт Брайля. Отметим, что Magneclay не имеет стабильной молекулярной структуры, поэтому этот материал можно безо всякого риска подвергать деформации бесчисленное количество раз.

Sifu также оснащен микрофоном для общения или ввода информации.

P.S. В следующих номерах газеты речь пойдет о специальных программных средствах для домашних компьютеров и мобильных устройств, о доступе к информации в Интернет с помощью мобильного телефона и голосовых браузеров (программ-говорилок). Если же у вас есть конкретные вопросы и предложения по новым темам - присылайте их на адрес редакции, возможно, это будет интересно не только вам!

А. ВИЗАВИ