

4. Шепелюк, О. Самоизоляция – двигатель электронной торговли [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://belmarket.by/samoizolyaciya-dvigatel-elektronnoy-torgovli>.– Дата доступа: 07.11.2020

УДК 528.74

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА ПО ИСТОРИИ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ КУРСОРОМ

Плында В.В., Карпук Д.А.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет»
e-mail: asyamarkina2@gmail.com

Summary. *There is a problem to preserve the history of evolution of computer mice and trackballs in digital form caused by inability of their static photos found over the Internet to reflect the actual size and shape of the device. A micro-controller photogrammetry platform developed to facilitate solution of this problem is presented.*

Общепризнанная история манипуляторов для управления курсором берет свое начало в 1968 году, с публичной демонстрации первого прообраза персональных компьютеров, графического интерфейса и прообраза веб-среды. В качестве манипулятора использовалось электромеханическое устройство, регистрировавшее собственные перемещения с помощью двух взаимно перпендикулярных дисков, и имевшее единственную кнопку (термины «мышь» и «курсор» ещё не были придуманы). Начиная с этого момента непрерывно совершенствовалось устройство манипуляторов: сравнительно быстро вместо колес стали активно использовать оптические датчики (в более дорогих устройствах) или шаровой привод (в более дешевых) с контактным, а позже – с оптическим энкодером [1]; в ряде моделей 1980-х годов можно встретить нестандартные и весьма спорные технические решения, например, ременные и зубчатые передачи, световоды, координатный ввод с использованием реостатов и др.). Широкое развитие получают манипуляторы типа «трекбол», представляющие собой инверсию концепции мыши с шаровым приводом.

Не менее активные изменения претерпевают размеры и форма манипуляторов. Если форма ранних изделий отражает особенности индустриального дизайна и специфику используемого материала, а не нужды конечных пользователей, то в последствии, когда в человеко-машинном взаимодействии наметилась тенденция отхода от повсеместного использования клавиатур в пользу более активного применения указательных устройств, дизайн мыши является ключевым моментом при стремлении повысить комфорт при работе [2].

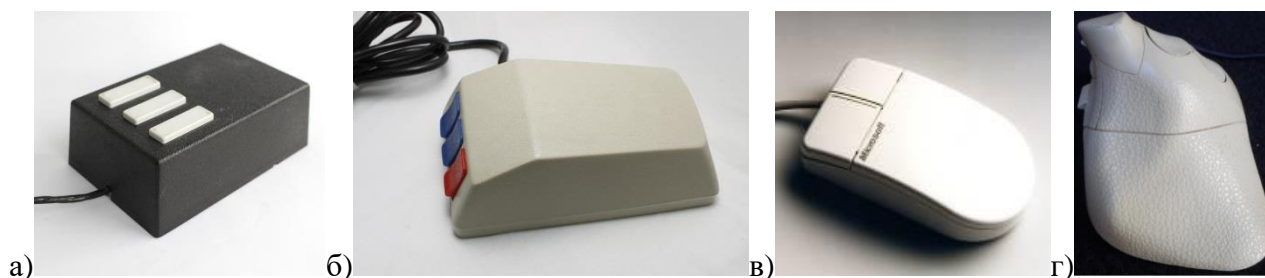


Рис. 1. а – Xerox X063X, б – Magic Mouse, в – Microsoft «Dowebar» Mouse, г – Ortho Mouse

Сохранение истории этих изменений и наглядная демонстрация особенностей её ключевых этапов наталкивается на ряд сложностей. В ряде случаев статические фотографии манипулятора, доступные в сети Интернет, создают о нем ложное представление, сильно отличающееся от действительной картины. Так, большинство фотографий не содержат референсных предметов (монет узнаваемого номинала и др.), которые можно было бы использовать для визуальной оценки размера мыши, а без понимания размера изделия невозможно составить четкое представление о его эргономических свойствах. Кроме того, в случае более поздних изделий сложной анатомической формы статическая фотография вовсе не репрезентативна. В результате для исследователя, изучающего историю манипуляторов, ознакомление с их образцами в музеях компьютерной техники стран ЕС и Америки оказывается неизбежно сопряжено с кардинальным пересмотром части собственных представлений. Так, на самом деле мышь Xerox X063X является самым миниатюрным манипулятором на рис. 1, Magic Mouse – самым крупным [3, 4], а форму мыши Ortho вообще невозможно оценить по её фотографии.

Для решения данной проблемы нами начата работа по созданию электронного каталога по истории манипуляторов, предназначенных для управления курсором использовать принципы фотограмметрии [5]. К числу типового применения фотограмметрических средств в числе прочего относят инженерный анализ, воспроизведение промышленного дизайна и цифровое архивирование, что соответствует целям настоящего проекта.

В качестве основы фотограмметрической платформы использован проект поворотного стола с микроконтроллерным управлением photorizza, распространяемый на условиях свободного программного обеспечения [6]. Список функций системы включает поворот поверхности стола с изделием на заданные углы, управление затвором цифровой камеры для получения последовательности изображений изделия, создающих его круговой обзор, а также, опционально, управление лазерными дальномерами для сканирования пространственной модели.

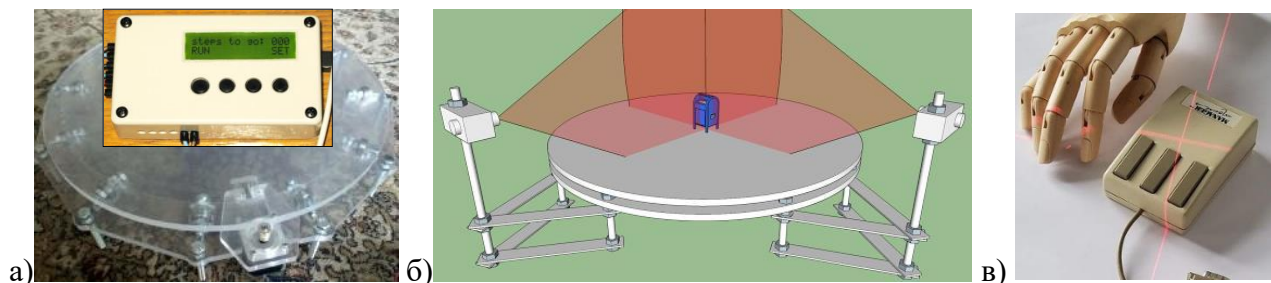


Рис. 2 – Фотограмметрическая платформа с блоком управления (а, б), пример фото (в)

Управление платформой осуществляется с помощью электронного блока на базе микроконтроллера Atmel Atmega, включающего также пульт управления с ЖК-дисплеем (см. врезку к рис. 1-а).

Помимо возможности кругового вращения моделей манипуляторов, также предусмотрена их съемка рядом с референсным объектом, в качестве которого использован деревянный манекен правой кисти руки для рисования (рис. 2-в).

Авторы выражают благодарность Максиму Ли за неоценимую помощь в разработке аппаратного обеспечения.

Литература

1. Barr C. et al. Mice for Mainstream Applications //PCMagazine, August, 1987.–P. 117–159.

2. Odel D., Johnson P. Evaluation of flat, angled, and vertical computer mice and their effects on wrist posture, pointing performance, and preference // *Work*, Vol. 52, No. 2, 2015. – P. 245–253.
3. Somerson P. The tale of the mouse // *PC Magazine*, February 1983. – P. 69–74.
4. Janda D. SMC Mouse (Commodore 64) // *Personal Computer News*, Iss. 107, April 1985. – P. 32.
5. Фотограмметрия // *Военная энциклопедия* / Грачёв П. С.. — Москва: Военное издательство, 2004. – Т. 8. – С. 281.
6. Автоматический поворотный стол для съемки фото-360, видео и 3D-сканирования [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа : <https://photorizza.ru/> . – Дата доступа: 24.09.2020