

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

А. Д. Гуляев, В. В. Апанасович

*Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: goulyaev@bsu.by apanasovich@bsu.by*

В статье проведен сравнительный анализ традиционных аппаратно-программных комплексов для обеспечения интерактивных технологий обучения, наиболее широко применяющихся в учебном процессе – на основе сенсорных интерактивных досок, интерактивных приставок и интерактивных проекторов. Также описано инновационное устройство для проведения интерактивных занятий/лекций – широкоформатный сенсорный Touch LED дисплей с интегрированным современным персональным компьютером – и проведен анализ его характеристик и функциональных возможностей в сравнении с традиционными комплексами.

The article conducts the comparison analysis of the traditional hardware and software systems for supporting interactive training technology, most commonly used in the training process at the present moment – based on touch-sensitive interactive boards, interactive detachable devices and interactive projectors. It also describes innovative device that can be used in interactive courses/lections – high aspect ratio Touch LED display integrated with modern personal computer and carried out analysis of its characteristics and functional features in comparison to traditional systems.

*Ключевые слова:* интерактивные технологии обучения, сенсорная интерактивная доска, интерактивный проектор, сенсорный интерактивный дисплей.

*Keywords:* interactive training technology, touch-sensitive interactive board, interactive projector, touch-sensitive interactive display.

В учебном процессе сегодня широко используются интерактивные формы проведения занятий. Применение в учебной деятельности интерактивных технических средств обеспечивает коллективную работу учащихся в тесном контакте с преподавателем, в ходе занятия активно используются мультимедийные объекты, текстовые, аудио- и видеофайлы, графические средства, таблицы, диаграммы и многое другое [1].

Интерактивные технологии развиваются быстрыми темпами. Сравнительно недавно основными средствами, обеспечивающими техническую поддержку проведения интерактивных занятий, были:

## **1. Интерактивные доски**

В комплект аппаратно-программных средств, обеспечивающих эту технологию, входят: ПЭВМ (стационарная или мобильная), короткофокусный мультимедийный проектор с кронштейнами крепления к стене или к потолку, собственно интерактивная доска, кабели VGA, USB, HDMI (либо устройства беспроводной связи, выполняющие их функции) и соответствующее программное обеспечение [2]. Кроме того, необходимо подвести электропитание к трем устройствам. Общая стоимость комплекта составляет, в эквиваленте, по августовским ценам 2014 г. в Минске, около 4000 долл. США без учета стоимости монтажных работ.

## **2. Интерактивные приставки**

Интерактивные приставки, представляющие собой мобильные устройства с ультразвуковым (возможно, с дополнительным инфракрасным) сканированием движения маркера по доске, в качестве рабочей поверхности используют обычную аудиторную маркерную доску белого цвета, превращая ее в интерактивную. Достоинства: обеспечивается мобильность системы и уменьшается ее стоимость, но уменьшается и надежность из-за большей вероятностью механических повреждений и возникает возможность «потери» аппаратуры.

По сравнению с комплектом аппаратно-программных средств на основе интерактивной доски, в рассматриваемом случае исключается собственно интерактивная доска и добавляется интерактивная приставка. В результате стоимость комплекта снижается на 1000–1150 долл. США.

## **3. Интерактивные проекторы**

В этом случае отличие от предыдущего варианта фактически сводится к тому, что специальная интерактивная приставка с периметра аудиторной доски (экрана) перемещается на корпус проектора. Недостатки варианта б) несколько уменьшаются просто за счет уменьшения физической доступности приставки.

Однако возникают свои проблемы. Важно установить приставку так, чтобы оптические оси ее и проектора были расположены как можно ближе друг к другу, что влечет за собой необходимость тщательной юстировки и калибровки системы, которые с течением времени имеют свойство нарушаться. Также недостатком является то, что интерактивные проекторы для работы с доской (экраном) должны использовать специальные средства (интерактивное перо или маркер), которыми рисуют, выделяют и перемещают объекты. Возможности сенсорной работы (пальцем) с экраном нет.

В ценовом плане отличия от варианта б) практически отсутствуют, т. е. стоимость подобной конфигурации составляет около 3000 долл. США.

## **4. Интерактивные проекторы**

В настоящем интерактивном проекторе описанная выше приставка конструктивно встроена в проектор, что избавляет от проблем с калибровками. Отметим, что цена ультракороткофокусного интерактивного проектора совсем незначительна (на 100–200 долл. США) превышает стоимость неинтерактивного. Скорее всего, это политика фирм-производителей по продвижению на рынок новых продуктов. В результате стоимость интерактивного комплекта для учебной аудитории уменьшается до 2300–2500 долл. США. Заметим, что в последнее время предлагаются полнофункциональные сенсорные интерактивные проекторы [3], однако по очень высокой цене (от 150 000 руб., в Минск их пока не поставляют).

Из приведенного выше следует, что для проведения интерактивных учебных занятий наиболее подходящим является аппаратно-программный комплекс по варианту г) – ПЭВМ + интерактивный проектор с креплением + белая доска (возможно, дополнительный экран + соответствующее программное обеспечение), имеющая достаточные функциональные возможности и минимальную стоимость. В то же время наибольшими функциональными возможностями обладает комплекс по варианту а) – на основе сенсорной интерактивной доски.

С декабря 2013 г. в Минск поставляются инновационные продукты для интерактивных форм проведения занятий/лекций:

## **5. Сенсорные интерактивные дисплеи**

Последнее достижение в аудиторной интерактивной технике, которое используется в Институте бизнеса и менеджмента технологий БГУ – сенсорный интерактивный дисплей (Multiboard) с диагональю 70". Подобный размер позволяет сравнивать его с интерактивной доской, только ей для работы необходим проектор и компьютер, а Multiboard эти устройства

не нужны. Проектор не нужен, так как Multiboard сам по себе дисплей, а компьютер с установленной ОС Windows не нужен, потому что он уже встроен. При этом не мешают провода от нескольких устройств, отпадает необходимость в постоянных калибровках и настройках.

Линейка сенсорных интерактивных дисплеев выпускается с диагональю от 55" до 84" с использованием технологии шеститочечного Touch LED экрана и интегрированного персонального компьютера на базе процессора Intel i5. Соответственно, функциональные возможности подобного устройства совпадают с возможностями ПК. Кроме того, имеются возможности работы не только в «ручном» режиме, но и беспроводного управления от внешнего ноутбука, iPhone или iPad. Через встроенное приложение можно ретранслировать изображение со своего ноутбука, телефона или планшета на Full HD экран Multiboard.

Сравнение характеристик и возможностей Multiboard и других проекторных интерактивных технических средств приведено в таблице.

Характеристика	Multiboard	Другие	Комментарии
Необходимость проектора	Нет	Да	Технология LED экрана не нуждается в применении проектора
Замена ламп	Нет	Да	Технология LED экрана не нуждается в применении проектора и, как следствие, нет необходимости замены ламп
Срок службы	50000 часов	6000 часов	Срок службы LED экрана гораздо выше, чем средний срок службы ламп проекторов
Необходимость стационарного ПК / ноутбука	Нет	Да	Современный ПК уже встроен. Предустановленная ОС и отсутствие необходимости покупки дополнительного оборудования
Необходимость динамиков	Нет	Да	Встроенные динамики, мощностью 25 Ватт
Тень на экране	Нет	Да	Из-за отсутствия проекционного оборудования тени нет
Необходимость настройки	Нет	Да	Нет необходимости настраивать оборудование перед использованием – достаточно просто включить
Необходимость обслуживания	Нет	Да	Решение все-в-одном не нуждается в дополнительном обслуживании
Одновременное касание 6 точек	Да	Нет	Одновременное касание 6 точек против 2 или 4 касаний в проекционном оборудовании
Возможность подключения дополнительного оборудования	Да	Ограничена	Multiboard оснащен большим количеством интерфейсов, позволяющих подключать практически любое оборудование (LAN; USB2.0; VGA; Audio Line-In; Audio Line-Out; Microphone-In; Headphones Stereo 3.5 mm; A/V Interface Quantity; HDMI)
Необходимость монтажа	Нет	Да	Отсутствие необходимости прокладки кабелей и проводов, установки дополнительных розеток, длительного монтажа. Достаточно включить устройство в одну розетку
Мобильность	Да	Ограничена	Устойчивая подставка на 4 колесах позволяет одному человеку перемещать Multiboard без особых усилий

Характеристика	Multiboard	Другие	Комментарии
Необходимость затемнения помещения	Нет	Да	Технология LED экрана не нуждается в затемнения помещения. Благодаря специальному стеклу с антибликовым покрытием изображение хорошо различимо в любой ситуации
Устойчивость к износу, ударам и царапинам	Да	Нет	Антивандалное покрытие обеспечивает устойчивость к износу, ударам металлическими предметами и царапинам. Обладает твердостью 7 по шкале Мооса
Предустановленное ПО для работы на занятиях/лекциях	Да	Нет	Решение все-в-одном Multiboard поставляется с предустановленным ПО для создания и проведения интерактивных занятий
Возможность организации интерактивного класса	Да	Ограничено	Возможность организации интерактивного класса до 50 устройств, с функциями совместной работы, опросов, тестов, демонстрации экранов и персональными заданиями и сообщениями
Возможность удаленного управления	Да	Нет	Предустановленное специальное ПО предусматривает возможность как демонстрации экранов устройств, так и полное управление от этих устройств
Возможность использования интерактивных материалов	Да	Ограничено	Возможность использования любых интерактивных материалов (видео, аудио, флеш-анимация, HTML5 анимация, и др.)
Возможность записи занятия/лекции	Да	Нет	Встроенное ПО позволяет записать продемонстрированные действия на занятии/ лекции для последующей демонстрации

Из таблицы следует, что сенсорный интерактивный дисплей обладает очевидными преимуществами перед разработанными совсем недавно и применяющимися в настоящее время интерактивными техническими средствами. Единственным недостатком по сравнению с ними, несомненно, является стоимость, которая для Multiboard 70" превышает 8000 долл. США, что вдвое больше, чем у классического варианта с интерактивной доской. Однако, как показывает опыт, по мере расширения производства инновационных компьютерных продуктов их цена достаточно быстро и существенно падает. Это дает надежду, что сенсорные интерактивные дисплеи в скором времени станут доступны для широкого внедрения в учебный процесс.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Мясоед Т. А. Интерактивные технологии обучения : спец. семинар для учителей. М. : 2004. 151 с.
2. Википедия. Интерактивная доска: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Интерактивная доска](https://ru.wikipedia.org/wiki/Интерактивная_доска).
3. Первый сенсорный ультракороткофокусный интерактивный проектор Epson: [Электронный ресурс]. URL: <http://printlux.by/articles/1665>.