

На вопросы о комплектации образовательных учреждений средствами мультимедиа, о возможностях применения этого оборудования отвечает **Виктория Аркадьевна Власенко**, заведующая кафедрой информатизации образования Владимирского ИПКРО.

**?** Запланировали приобретение для школы нескольких интерактивных досок. Какую лучше выбрать? Чем они отличаются?

Ю.А. Петрова

При выборе интерактивной доски и соответствующего ей аппаратно-программного комплекса необходимо учитывать множество факторов, начиная от целей применения, возможностей установки и размещения и заканчивая финансовыми вопросами.

Для того чтобы сделать осознанный выбор, нужно познакомиться с техническими особенностями оборудования.

Интерактивные доски делятся на два класса в зависимости от расположения проектора:

- с фронтальной проекцией;
- с обратной проекцией.

Доски с фронтальной проекцией имеют проектор, расположенный перед доской.

Такое расположение может вызвать определённые проблемы при их использовании: докладчик может загораживать собой часть изображения, кроме того, свет проектора может попасть в глаза человеку, находящемуся возле доски. Несмотря на эти недостатки, доски с прямой проекцией на-

иболее широко распространены. Это связано в первую очередь с их ценовыми характеристиками. Частично указанные недостатки можно компенсировать, подвесив проектор как можно ближе к доске. Главное, чтобы система цифровой коррекции изображения позволила скорректировать возникающие при таком расположении объектива трапециевидные искажения.

Доски с обратной проекцией имеют проектор, который находится позади экрана. В связи с таким расположением они не имеют недостатков, присущих доскам с прямой проекцией. Но такие доски дороже, кроме того, занимают в аудитории больше места. К недостаткам досок с обратной проекцией следует отнести возможные проблемы с видимостью изображения под большими углами.

Используемые в интерактивных досках технологии подразделяются на четыре основных типа.

#### **1) Сенсорная аналого-резистивная технология**

Доска представляет собой многослойную структуру,

покрытую износостойким полиэфирным пластиком с матовой поверхностью и широким углом рассеяния света. Внутри структуры доски размещены два листа из гибкого резистивного материала, разделённые воздушной прослойкой. Поверхность доски достаточно мягкая и прогибается при нажатии, в результате резистивные листы соприкасаются в точке нажатия. Возникающие при этом сигналы преобразуются аналого-цифровым преобразователем (АЦП) в коды, определяющие координаты точки нажатия. Разрешения такой аналого-резистивной интерактивной доски (количества точек изображения по горизонтали и вертикали) вполне достаточно для работы с типовым проектором.

Скорость реакции интерактивной системы в целом ограничена механическими свойствами используемого в доске гибкого пластика, быстродействием её электронных схем и производительностью компьютера. Как показывает практика, такой скорости достаточно для решения большинства образовательных задач.

Самое важное преимущество досок этого типа — возможность использовать для работы с доской любой предмет (указку, палец и др.), не обязательно специальные маркеры.

Кроме того, такие доски достаточно надёжны и долговечны.

Интерактивные доски, использующие аналого-резистивную технологию, выпускают компании Egan TeamBoard, Interactive

Technologies, PolyVision, SMART Technologies.

## 2) Электромагнитная технология

Доски, созданные по электромагнитной технологии, имеют твердую поверхность.

Внутри слоистой структуры находятся регулярные решётки из часто расположенных вертикальных и горизонтальных координатных проводников. Электронное перо (маркер) с катушкой индуктивности на кончике, которое может быть активным или пассивным, наводит электромагнитные сигналы на координатных проводниках, номера которых определяют местоположение кончика пера.

Активное перо питается от батарей или получает энергию по проводу, которым привязано к доске, пассивное работает от наводимого в катушке напряжения.

Электромагнитные доски обычно имеют меньшее время отклика, чем аналого-резистивные. Время реакции системы ограничивается только производительностью компьютера. Внутренняя разрешающая способность таких досок избыточна для решаемых доской задач. В рекламных целях производители указывают в проспектах именно внутреннюю разрешающую способность, которая не используется в полном объёме. В компьютер доска передаёт информацию с меньшим разрешением. Электромагнитные доски не чувствительны к нажатию рукой и другими предметами,

а маркеры для них обычно имеют клавиши мыши.

Электромагнитные интерактивные доски выпускают компании GTCO CalComp, Promethean, ReturnStar, Sahara Interactive.

## 3) Лазерная технология

При использовании лазерной технологии в систему входят два инфракрасных лазерных угламера, обычно располагаемых сверху по углам доски. Лучи ИК-лазеров сканируют доску и, отражаясь от маркера, регистрируются фотодатчиками. Система запоминает угол поворота зеркала в момент фиксации отражённого блика. На основании этих данных встроенный микропроцессор вычисляет координаты кончика пера.

Такая доска не позволяет работать пальцем или обычным маркером, нужен специальный маркер. Сама же доска может быть сделана из любого материала. Недостаток такой доски — возможность перекрытия луча лазера докладчиком при работе с доской.

Лазерные интерактивные доски наиболее дороги в производстве. Их выпускает компания PolyVision.

## 4) Ультразвуковая/инфракрасная технология

Технология, применяемая в этих досках, использует различие в скорости распространения световых и звуковых волн. Электронные маркеры, применяемые в этих досках, испускают ИК-сигнал и ультразвук. По углам доски

размещаются принимающие эти сигналы ИК-датчики и ультразвуковые микрофоны. По разности времени прихода этих сигналов вычисляются координаты маркера. Главный недостаток таких досок — необходимость использования специального электронного маркера.

Интерактивные доски с использованием ультразвуковой/инфракрасной технологии выпускают компании Hitachi, Panasonic и ReturnStar.

Технология, применяемая в этих досках, не зависит от вида, материала и размеров доски, поэтому появилась возможность создания отдельного изделия, содержащего набор ультразвуковых микрофонов и ИК-датчиков с блоком преобразователя, которое крепится к любой маркерной доске и настраивается под любые размеры рабочего поля. Подобные решения предлагают компании Emkotech, Luidia, mimio и Quartet.

Подробнее о технических особенностях интерактивных досок можно узнать, например, здесь: <http://www.pcmag.ru/solutions/detail.php?ID=10895>

Что касается выбора проектора для работы с интерактивной доской, то необходимо учитывать следующие факторы: условия освещённости в помещении, предполагаемое место установки проектора, некоторые технические характеристики, существенные для работы именно с интерактивной доской.

При размещении проектора на потолочном креплении необходимо обратить внимание на нали-

чие такой функции, как коррекция трапецеидальных искажений в большом диапазоне. В отличие от обычного экрана доску нельзя поднять под потолок, поэтому и искажения изображения при высоком расположении проектора будут существенные. Но самое главное, на что нужно обратить внимание при выборе проектора именно для интерактивной доски — это на технологию получения изображения в проекторе. Для работы с интерактивной доской не рекомендуется использовать проекторы, основанные на технологии DLP. Особенности технологии приводят к появлению радужного следа от объектов, движущихся в луче проектора (руки, маркера). Этот эффект провоцирует быстрое зрительное утомление и ограничивает время эффективной работы с доской 10–15 минутами. Поэтому при выборе проектора рекомендуется остановиться на LCD-проекторах.

Все остальные параметры проектора мало зависят от того, работаете ли Вы с доской или экраном. Для получения изображения оптимального качества лучше использовать разрешение проектора не ниже XGA (при меньшем разрешении с экрана плохо воспринимается текст). Оптимальная яркость проектора около 2000 лм, но в некоторых случаях освещённость помещения требует несколько более высокой яркости. В то же время излишняя яркость проектора нежелательна — это очень утомляет глаза. Кроме того, стоит обратить внимание на специальные модели проекторов с короткофокусным объективом, предназначенные для работы с интерактивными досками. Такие проекторы крепятся на спе-

циальной штанге к интерактивной доске. Близкое расположение проектора устраняет недостатки досок с прямой проекцией, перечисленные выше. Сегодня производители интерактивных досок выпускают целые комплексы, включающие доску, короткофокусный проектор и необходимое крепление.

Нужно также учитывать такие критерии, как наличие программного обеспечения к интерактивной доске, поддержка пользователей, осуществляемая производителем, возможность обучения работе с оборудованием и программным обеспечением, доступ к разработкам коллег, готовым образовательным ресурсам и т.д.

Свою роль может сыграть и такой критерий, как учёт возрастных особенностей детей. Например, для начальной школы очень важно удобство управления доской. В этом случае выигрывают модели досок, не требующие для работы специальных маркеров, которые могут оказаться тяжёлыми и неудобными для учеников начальной школы. Кроме того, перемещение изображений или букв на доске воспринимается более естественно, если делается не маркером, а рукой.

Сопоставьте достоинства и недостатки различных классов и типов интерактивных досок и проекторов, а также их ценовые характеристики, учтите свои специфические требования к размерам, эксплуатационным характеристикам поверхности доски, удобству и лёгкости применения, наличию специального программного обеспечения и технической поддержки пользователей и т.д. Это поможет Вам сделать правильный выбор.

**?** **Сегодня всё чаще вместо реальных опытов по физике мы демонстрируем их виртуальные аналоги? Не приведёт ли это к тому, что наши дети будут знать как, но не смогут проделать это в реальной жизни? Насколько оправданна такая замена?**

*Инна Сергеевна*

Как и в любом деле, в использовании мультимедиа-ресурсов необходим взвешенный и педагогически обоснованный подход. Надо учитывать множество различных параметров. Использование мультимедиа-технологий будет оправданным и приведёт к повышению эффективности обучения в том случае, если такое использование будет отвечать конкретным потребностям педагогического процесса, если обучение в полном объёме без применения таких средств невозможно или затруднительно.

С одной стороны, неоправданное использование средств информатизации зачастую лишает школьников возможности проведения реальных опытов своими руками. Не стоит учить детей, например, правильному поливу растений на компьютерной модели, лучше дать им в руки лейку.

С другой стороны, любой учитель может назвать такие учебные ситуации, где потребность в привлечении медиаресурсов очевидна. Например, при изучении элементов микро- и макро-

миров, понятий, теорий и законов, которые при традиционном школьном обучении не могут найти требуемого опытного обоснования (например, изучение невесомости). Несомненным достоинством компьютера является возможность продемонстрировать процессы, которые невозможно по различным причинам наблюдать в условиях классной комнаты, в том числе из-за отсутствия приборов в конкретном учебном заведении или из-за очень длительного (короткого) промежутка времени, необходимого для проведения эксперимента. Процесс, моделируемый с использованием компьютера, можно тщательно рассмотреть, повторить, изменив исходные параметры, что позволяет ученику делать выводы о факторах, оказывающих влияние на протекание процессов или событий. Конечно, при использовании компьютерных моделей для проведения экспериментов возникает трудность перехода от знаковой формы представления знания на экране дисплея к системе практических действий, имеющих логику, отличную от логики организации системы знаков, но ведь и на страницах учебника информация также представлена в знаковой форме. Всё зависит от целей, которые ставит педагог. Вот одно из требований новых

ФГОС к метапредметным результатам обучения: *использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.* И это вполне обосновано. Моделирование — один из основных научных методов, сегодня для изучения различных явлений окружающего мира во всех научных дисциплинах используются методы моделирования. Достигнуть этих результатов можно, только применяя компьютер сначала для наблюдения, исследования готовых моделей реальных объектов или процессов, а затем и в процессе самостоятельного их построения.

*«Школьники сегодня слишком зависят от чернил, которые продаются в магазине. Они не умеют делать их сами. Когда у них закончатся чернила, они не смогут заниматься, потому что им будет нечем писать. Это очень печальная ситуация в современном образовании».* (Журнал «Сельский американский учитель», 1928 г.). ([http://iteach-2008.blogspot.com/2009/10/blog-post\\_21.html](http://iteach-2008.blogspot.com/2009/10/blog-post_21.html)). Школьники во все времена зависели от технологий, и это всегда вызывало определённое беспокойство их педагогов. **НО**