

УДК 37.012:004

**Научная проблема
и ее обоснование****Печеный А.П.,
Оспенникова Е.В.****ИНСТРУМЕНТЫ
НАСЫЩЕННОЙ
ПРЕЗЕНТАЦИИ
ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОЦЕССЕ**

Ключевые слова: интерактивная доска, насыщенная презентация, жесты для управления презентацией, информационно-коммуникационные технологии обучения.

Использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) повсеместно входит в повседневную жизнь средней общеобразовательной и высшей школы. Появилось достаточное количество электронных пособий по разным предметам, созданных профессиональными разработчиками («Физикон», «Дрофа», «КиМ» «1С» и др.). Учебный процесс строится с использованием этих ресурсов. Вместе с тем многие учителя, наряду с использованием «готовых» ЦОР, самостоятельно готовят презентации для сопровождения своих занятий. Презентации являются популярным видом авторских цифровых ресурсов практикующих педагогов. «Готовые» ЦОР (изображения, видео, звуки, интерактивные модели и т.д.), как правило, являются составляющими такой презентации.

К сожалению, в компьютерных программах встречаются ограничения по внедрению объектов разных типов непосредственно в презентацию. В этом случае авторы-разработчики презентаций пользуются гиперссылками.

Для демонстрации презентаций обычно применяются мультимедийный проектор и экран. Несколько лет назад появился новый вид оборудования, обогащающий возможности работы с ресурсами, – *интерактивная доска* (ИД). Методика использования ИД в обучении находится в настоящее время на начальном этапе своего становления. Это существенным образом затрудняет эффективное использование интерактивной доски преподавателями. Недостатки программного обеспечения, нацеленного на поддержку работы пользователя с ИД, и ограничения в применении ПО также не способствуют развитию методики использования ИД.

Программные продукты, которые широко используются в сегменте образования для создания презентаций, можно условно разделить на два типа: простое ПО, но с ограниченной функциональностью (например, MS PowerPoint) и функционально насыщенное ПО (например, Adobe Flash) [2]. Программы первого типа предназначены для широкого круга пользователей, а программы второго типа – для пользователей с определенными знаниями в области информационных технологий, в том числе программирования. Очевидно, что ПО второго типа имеет определенные преимущества перед простыми программами. Оно позволяет создавать презентации качественно нового уровня. Особенность таких презентаций состоит в их дополнительной функциональности.

Отметим ряд ключевых свойств, которыми должна обладать презентация для ее эффективного использования в образовательном процессе:

- возможность использования всего спектра медиаформатов для представления учебных объектов в содержании презентации;
- возможность выполнять все необходимые для процесса обучения операции непосредственно из презентации, не выходя из полноэкранного режима ее демонстрации;
- наличие набора инструментов, которые можно условно разделить на три группы: а) для эффективной работы с разными медиаформатами (группа I); б) для организации работы с различными типами оборудования (группа II); в) для обеспечения успешной навигации и управления режимами работы презентации (группа III).

Назовем презентации, обладающие данными свойствами, *насыщенными образовательными презентациями* (Rich Educational Presentation – REP, по

анalogии с насыщенными Интернет-приложениями – RIA) [6].

На сегодняшний день можно обозначить проблему отсутствия программных продуктов, которые позволяли бы создавать REP и в то же время обладали достаточной простотой. Если бы эта проблема была решена, то многие учителя и методисты смогли бы создавать ресурсы более высокого уровня, нежели простые презентации. Несомненно, возрос бы интерес учителей к разработке авторских учебных презентаций.

В настоящее время является актуальной проблема определения состава и назначения инструментов, которые могут содержать REP для работы на интерактивной доске. ПО для создания презентаций нового типа (REP) должно позволять легко использовать эти инструменты.

Обзор литературы по теме исследования

Начать обсуждение проблемы стоит с осмысления назначения интерактивной доски в обучении. Изначально ИД задумывалась как замена обычной школьной доски. На самом же деле ИД – принципиально новое средство обучения, которое помимо возможностей обычной доски (рисование) имеет ряд других. Поиск способов и приемов работы с ИД определяется ее ключевой особенностью – возможностью управлять ресурсом непосредственно с доски без использования других устройств ввода (мышь, клавиатура и пр.) [1]. Благодаря этому не происходит обособление информации, представляемой на экране, и вербальной информации. Взаимодействие учителя с объектами, представленными на экране, осуществляется при непосредственном визуальном контакте, так же, как если бы он работал с обычной школьной доской и мелом. Эта особенность ИД и определяет ее преимущества. Данные преимуще-

щества могут быть реализованы только при условии применения специальных инструментов. В России и за рубежом предпринимаются попытки разработки таких инструментов. Вместе с тем в методических публикациях проблема их разработки и тем более методики использования для создания цифровых образовательных ресурсов практически не обсуждается.

Цель, задачи и методы исследования

Общей целью настоящего исследования является разработка и обоснование методики создания насыщенных презентаций для учебного процесса.

Достижение данной цели возможно за счет решения комплекса сложных технологических и методических задач. На настоящем этапе исследования решаются следующие задачи: 1) определение состава и назначения инструментов, которые может содержать насыщенная презентация (REP) для работы на интерактивной доске; 2) сравнение инструментов нового типа с теми аналогами, которые ранее уже были представлены в различных ЦОР.

Для достижения поставленной цели и решения указанных задач использовались различные методы педагогического исследования: эмпирические (наблюдение и педагогический эксперимент; систематизация и обобщение опыта работы учителей по подготовке и использованию цифровых презентаций, опыта работы учителей с интерактивной доской; анализ технологических разработок и методических исследований, посвященных использованию ИД в обучении) и теоретические (изучение основ методологии и психологии познания, теоретических моделей обучения, моделирование и проектирование познавательной деятельности учащихся и профессио-

нальной деятельности учителя, средств обучения).

Результаты исследования

Рассмотрим набор инструментов, позволяющий раскрыть суть концепции насыщенной презентации.

Описание инструментов сгруппировано по их назначению. Сначала дается общая характеристика группы инструментов для выполнения определенных действий, потом рассматриваются подходы к реализации этих инструментов (уже применяемые на практике, а также предлагаемые нами). Указываются достоинства и недостатки таких подходов.

Инструменты навигации на интерактивной доске (группа III). Основная деятельность при работе с презентацией состоит в перелистывании слайдов, которое обеспечивается инструментами навигации. Как ее можно реализовать, учитывая особенности интерактивной доски? На первый взгляд, может показаться, что нет ничего проще. Для этого нужно лишь разместить на экране кнопки «вперед» и «назад». Как правило, так и поступают разработчики ресурсов для интерактивной доски. Но у этого способа есть определенные недостатки. Во-первых, эти кнопки занимают место на экране. Поскольку информация выводится для многочисленной аудитории, часть учеников будет находиться достаточно далеко от доски. Для обеспечения видимости полезная информация на экране должна быть представлена крупным планом, для чего может потребоваться вся площадь экрана. Если же уменьшить размер кнопок, то могут возникнуть проблемы с их надежной работой из-за недостаточной точности калибровки доски. Если используются всплывающие панели инструментов, то они в известной мере препятствуют комфортной работе с программой.

Во-вторых, чем больше объектов расположено на экране, тем сложнее направить внимание учащихся на те из них, которые имеют непосредственное отношение к учебному материалу занятия. Идеальным вариантом является случай, когда на экране представлена только необходимая информация и ничего кроме нее. Такую возможность предоставляет Microsoft PowerPoint, но ее реализация при работе с интерактивной доской весьма ограничена. Единственной и эффективной в использовании остается лишь одна функция: клик в любой области экрана, вызывающий переход на следующий слайд. Если же потребуется вернуться к предыдущему слайду, то преподаватель будет вынужден отвлечься от изложения материала для того, чтобы воспользоваться мышью или клавиатурой. В современных версиях PowerPoint созданы и другие варианты управления: всплывающая панель инструментов, которая содержит кнопки управления и инструменты рисования. Этот способ навигации может эффективно использоваться с различными координатными устройствами ввода, в число которых, к сожалению, не входит интерактивная доска. Всплывающая панель инструментов скрывается с экрана после непродолжительного промежутка времени, и чтобы она появилась вновь, требуется движение курсора. При использовании ИД движение курсора всегда сопровождается эквивалентом нажатия кнопки мыши, что в интерфейсе PowerPoint вызывает переход к следующему слайду. Соответственно, чтобы перейти к предыдущему слайду этим способом, придется сначала перейти к следующему, а потом вернуться на два слайда назад. Мы можем видеть, что такой вариант соответствует использованию кнопок с дополнительными неудобствами. PowerPoint также позволяет

создавать и обычные кнопки, со всеми присущими им недостатками.

Для решения проблемы освобождения места на экране (повышение видимости) и, соответственно, скрытия лишних объектов на экране (уменьшение рассеивания внимания) можно предложить несколько способов.

1. *Использование тап-зон.* Это такие области экрана, которые визуальным образом никак не обозначены, при этом клик в каждой зоне вызывает определенное действие. Можно рассматривать этот способ как использование больших невидимых кнопок. Такой способ хорошо иллюстрируется примером работы в сервисах предоставления презентаций посредством Интернета (www.slideshare.net). Экран вертикально делится на две тап-зоны. Клик в правой части экрана – переход к следующему слайду, в левой – к предыдущему. Зон может быть и больше, следует лишь помнить о том, что у пользователя нет возможности визуального контроля: если будет представлено много маленьких зон, то возможны частые промахи. Разумный предел – 9 зон при делении экрана 3×3 . К примеру, такое количество тап-зон используется в приложении Naali Reader – программе для чтения книг на карманных компьютерах.

Достоинства способа: прост в освоении.

Недостатки: 1) ограниченное число вызываемых действий (это может оказаться существенным, если данный способ применяется не только для навигации, но и для вызова других функций программы, например управления режимами); 2) осуществление навигации может потребовать активного перемещения со стороны преподавателя (это может иметь негативный эффект в виде перекрытия зоны видимости); 3) вероятность возникновения проблемы при использовании активного

контента: если содержимое слайда предполагает воздействие со стороны пользователя, то клики в этих зонах будут также обрабатываться и самим контентом (например, интерактивной моделью).

2. Использование жестов. Идея этого способа заключается в начертании символов в определенной области экрана, которые в дальнейшем распознаются как команды. Эта область, как и тап-зона, может никак не отображаться. Назовем ее *зоной ввода жестов*. Символы могут быть достаточно простыми, например прямая или Г-образная линия. При этом программа чувствительна к направлению начертания символа. Этот способ управления активно применяется в браузерах, таких как Opera, Safari, Firefox (в последнем потребуется plug-in).

Такие действия, как «вперед» и «назад», обычно представлены интуитивно понятными как для слушателя, так и для пользователя жестами [3]. Например, горизонтальные линии, проведенные слева направо и справа налево соответственно символизируют переход по презентации «вперед» и «назад». При использовании такого жеста ученикам всегда будет ясно, в каком направлении был совершен переход, причем этот сигнал будет связан именно с невербальным жестом преподавателя в момент перехода и не потребует использования дополнительной, отвлекающей внимание слушателей, индикации.

Достоинства способа: 1) обширные возможности управления ввиду значительного количества возможных символов; 2) небольшой размер зоны экрана, необходимой для управления ресурсом жестами (в этом случае преподавателю не потребуется перемещаться во время изложения материала); 3) хорошая (очевидная, интуитивно

понятная) невербальная связь действий преподавателя по управлению ресурсом и поведения самого ресурса.

Недостатки: требует некоторого усилия в освоении при использовании большого количества жестов.

Инструменты рисования на интерактивной доске (группы I и II). Несмотря на то, что интерактивная доска часто используется лишь как экран с возможностями компьютерной мыши, ее изначальное назначение – прийти на смену обычной школьной доске. Поэтому возможности обычной доски унаследованы интерактивной. Речь идет об инструментах рисования. Эти инструменты при работе с ресурсами позволяют: 1) воспроизводить графический материал в ходе занятия (начертить поясняющую схему); 2) отмечать на готовых изображениях важные детали и комментирующие подписи (векторы на чертежах, значения и названия физических величин на схемах, определения понятий и пр.); 3) заполнять различные шаблоны (по аналогии с тетрадями для самостоятельной работы на печатной основе, где могут быть представлены заранее подготовленные таблицы, схемы, координатные плоскости для построения графиков и т.п.).

1. Инструменты от производителя досок. Следует отметить, что комплект ПО, поставляемого вместе с интерактивной доской, содержит инструменты рисования (инструменты от производителя досок) [5]. Эти инструменты работают как режим работы программы, т.е. после переключения в этот режим каким-либо способом движения указателя в любой области экрана оставляют след (линию). Способ переключения этого режима варьируется в зависимости от программы, обеспечивающей работу интерактивной доски. Отметим, что существует множество производителей интерактивных

досок, и каждый производитель снабжает ИД собственными программами. Для одних интерактивных досок режим рисования вызывается соответствующей кнопкой на пульте дистанционного управления, для других – изъятием стилуса-маркера из лотка интерактивной доски (в лотке стоит фотодатчик, который позволяет определить, находится маркер на месте или нет).

Достоинства способа: 1) универсальность (работает с любыми ресурсами, в том числе с презентациями MS PowerPoint); 2) возможность освоения в качестве основной функции интерактивной доски конкретной модели (применяется пользователем сразу после знакомства с инструкцией к ИД).

Недостатки: 1) переключение внимания в момент активизации режима; 2) различная реализация для досок от разных производителей (следовательно, для работы с доской другого типа все инструменты придется осваивать заново); 3) полная зависимость от интерактивной доски. Последний недостаток весьма существенный. Если по какой-либо причине невозможно воспользоваться функциями интерактивной доски (потерялся пульт, занятие проходит в аудитории без интерактивной доски), то использование этого инструмента невозможно. В случае же, когда инструменты внедрены в ресурс (например, насыщенную презентацию), их можно использовать и без ИД. Отметим, справедливости ради, что все необходимые действия можно выполнять и мышью, хотя эффективность использования инструментов рисования при этом несколько снижается.

2. Инструменты, внедренные в образовательный ресурс (изначально представлены как неотъемлемый компонент). С таким подходом мы уже начинаем сталкиваться (например, в новых пособиях от ООО «Новый

Диск», см. ЦОР «Интерактивные плакаты по физике»). В таких ресурсах, как правило, на экране всегда представлена панель инструментов для рисования. Рассмотрим достоинства и недостатки такого подхода.

Достоинства подхода: 1) отсутствие привязанности к типу доски и даже ее наличию (в последнем случае эффективность снижается); 2) возможность учитывать особенности конкретного ресурса; 3) минимум технических ограничений, сдерживающих творческие замыслы разработчика (отметим, что системы, разработка в которых ведется средствами написания программного кода, например такие как Flash или Java, обладают в этом случае большим спектром возможностей, чем системы визуального конструирования); 4) проблема сводится только к сложности разработки для массового пользователя.

Недостатки: 1) разное поведение ресурсов от разных разработчиков; к настоящему моменту не выработан единый системный подход к проектированию ресурсов (это требует от пользователя дополнительного времени на освоение новых ресурсов и препятствует формированию у него устойчивых навыков проектирования); 2) снижение технических ограничений приводит к возможности понижения качества ресурса в той же степени, как и его повышения (обширные технологические возможности иногда могут стать самоцелью, а не средством предоставить содержательную часть учебного материала оптимальным способом).

Преодоление недостатков этого подхода достигается созданием новых программных средств по конструированию ресурсов. Удобство и эффективность использования таких инструментов будут определяться их конкретной реализацией в ресурсе. Рассмотрим

возможные варианты такой реализации.

Все известные нам реализации этого инструмента основаны на так называемом *режиме* работы программы. Следует отметить, что режим рисования присутствует и в PowerPoint, но его реализация весьма неудобна (из-за использования всплывающей панели, недостатки которой рассмотрены при анализе инструментов навигации). Еще в 1989 г. Джонсон и Ингльбек писали: «Режимы являются важным источником ошибок, путаницы, ненужных ограничений и сложности в интерфейсе» (цит. по: [4, с. 57]). Дж. Раскин в своей книге раскрывает суть проблемы, связанной с использованием режимов. Одна из трудностей заключается в том, что одни и те же действия пользователя вызывают разные реакции со стороны программы в зависимости от того, какой режим в момент осуществления действия является активным. Применительно к ситуации с режимом рисования, на наш взгляд, к ключевым требованиям реализации интерфейса, обеспечивающим снижение проблем, связанных с *модальностью* интерфейса, относятся следующие:

- способ переключения режима должен быть максимально прост и согласован со всей концепцией управления ресурсом. Такую возможность, например, предоставляет концепция, основанная на жестах. Определенный символ, начерченный в зоне ввода жестов, включает этот режим; выключать его и возвращаться к основному режиму можно упрощенным символом – точкой, поставленной в зоне ввода жестов;
- пользователь в любой момент должен знать, в каком режиме он находится. В последнее время стали появляться ресурсы, в которых используется такой способ индикации: на все

изображение «накладывается» полупрозрачный слой для рисования, который выглядит как «тонирующая пленка». Это несколько снижает видимость материала ресурса, что усугубляется тем, что изображение с проектора изначально обладает низкой контрастностью. В качестве альтернативы мы предлагаем следующее. В режиме рисования поверх слайда выводится полупрозрачная сетка – это будет выглядеть так, как будто слайд изображен на листке в клеточку. Кроме информирования пользователя о нахождении в режиме рисования, вне зависимости от того, какая часть экрана находится в фокусе его внимания, такой способ индикации несет дополнительную полезную функцию разметки: помогает точнее и ровнее чертить и писать. Как следствие, возникает еще один положительный психологический эффект: слушателям лекции индикация режима не нужна, но этот способ не вызовет озадаченности, как имеющий логичное обоснование в качестве разметки.

Достоинства: эффект рассеивания внимания при переключении сводится к минимуму для решения с режимами.

Недостатки: модальность интерфейса.

Поясним, что понимается под модальностью интерфейса. *Модальность* – характеристика интерфейса. Интерфейс «человек – машина» является модальным по отношению к данному жесту, если, во-первых, текущее состояние интерфейса не находится в локусе внимания пользователя и, во-вторых, если в ответ на некоторый жест интерфейс может выполнить одно из нескольких возможных действий в зависимости от текущего состояния системы [2].

При всех недостатках подхода, основанного на применении режимов,

в случае, когда без них не обойтись, последний способ сведет негативные последствия к минимуму. Тем не менее при работе с инструментами рисования можно полностью избавиться от модальности. Мы предлагаем использовать *зоны контекстной активации инструмента*. В отдельном взятом ресурсе можно предположить заранее, где понадобятся инструменты рисования: например, на одном из слайдов есть изображение, требующее дополнительных построений, или таблица, которую предлагается заполнить вместе с учениками в режиме диалога. В таком случае в областях, ограничивающих это изображение, *всегда* будет действовать инструмент рисования, в то время как в остальных местах курсор будет вести себя привычным образом.

Достоинства: абсолютно не требует переключения внимания и трат времени на переключение режима.

Недостатки: инструмент может использоваться только в заранее подготовленных областях рабочего экрана.

Два последних способа можно комбинировать: так, в подготовленных областях инструмент включается автоматически, а для остальных случаев можно использовать режим.

Инструменты управления (навигации) и рисования составляют основу возможностей интерактивной доски. Кроме них может существовать еще группа инструментов, повышающих качество и эффективность восприятия материала.

Drag'n'drop (перетаски-и-брось) (группы I и II) – самый простой пример интерактивности. Некоторые объекты на экране можно перетаскивать произвольным образом. В учебном процессе это может служить эффективным приемом при классификации явлений предметной области, а также при

сборке виртуальных схем. Например, таким инструментом удобно пользоваться при обсуждении сборки экспериментальной установки для изучения законов постоянного электрического тока. Изобретательные преподаватели нашли возможность использовать MS PowerPoint для реализации этого приема, хотя специального инструмента в нем не представлено. Перетаскивание производится в режиме конструктора слайдов. Недостатки этого способа очевидны, но за неимением альтернатив приходится использовать его. Реализовать же этот инструмент в среде Flash не составляет труда.

Многослойное наложение и маскировка (группы I и II). Пользователям программы Adobe Photoshop или какого-нибудь другого профессионального графического редактора знакомо понятие «слой». Его сущность состоит в наложении нескольких изображений друг на друга. В местах, где в верхнем изображении находятся «дырки» (прозрачные области), видно изображение нижнего слоя. Суть работы этим инструментом заключается во временном «вырезании» таких «дырок» в верхнем слое. Нужно лишь обвести требуемый участок стилусом, и он станет прозрачным. Как только мы совершаем следующее действие, «дырка» исчезает, при этом появляется возможность вырезать новую в другом месте.

Для этого инструмента можно найти несколько применений. Во-первых, это работа по изучению многоуровневых схем, чертежей или изображений установок, для которых важен и внешний вид, и внутреннее устройство (двигатель внутреннего сгорания, осциллограф и т.п.). Во-вторых, это маскировка отдельных элементов учебной демонстрации, содержащих ответы и подсказки. На верхнем слое могут быть приведены только рисунок или чер-

теж без каких-либо дополнительных пояснений, на нижнем – указаны дополнительные характеристики данных элементов, размещены пояснения или ответы на вопросы. Например, верхний слой – схема последовательного и параллельного соединения резисторов, нижний – эта же схема, но уже с указанием их номиналов.

Масштабирование (группы I и II).

На изображениях, детали которых представляют особый интерес, этот инструмент можно использовать следующим образом: обвести интересующую деталь курсором, после этого она увеличится до размеров экрана. Следующий клик вернет интерфейс в исходное состояние.

Итак, мы рассмотрели некоторый комплекс инструментов для работы с презентацией, ориентированной на применение интерактивной доски.

Научная новизна и практическая значимость

Новизна исследования заключается во введении в понятийный аппарат дидактики понятия «насыщенная презентация», определении состава и назначения инструментов, которые может содержать REP для работы на интерактивной доске. Практическая значимость определяется разработкой комплекса инструментов для создания насыщенных презентаций и созданием насыщенных презентаций тех видов и типов, которые наиболее востребованы в учебном процессе по физике.

Выводы и перспективы исследования

Для массовой учебной практики проблема внедрения ИД как нового средства обучения чрезвычайно актуальна, поэтому указанные выше инструменты (первая версия их

реализации) вызвали у практикующих учителей большой практический интерес. Использование этих инструментов позволяет повысить интерактивность авторских презентаций педагога и приблизить их по качеству к ресурсам от профессиональных разработчиков. Значимым является соединение таких инструментов в одном программном продукте, доступном для всех (вне зависимости от типа оборудования и ПО). Мы предлагаем комбинировать эти инструменты в рамках одного экрана презентации и упростить управление ими (зона контекстной активности инструмента). Инструменты «масштаб» и «слой-маска», предлагаемые нами, существенно расширят спектр возможностей презентации. Также мы предлагаем использовать жесты в качестве инструмента навигации по презентации, что повысит удобство работы с ней учителя и положительно скажется на наглядности обучения. В дальнейшем набор инструментов в составе данного продукта планируется расширять. Программный продукт, реализующий эти возможности, в настоящий момент разрабатывается на кафедре мультимедийной дидактики и информационных технологий обучения в Пермском государственном педагогическом университете.

Литература

1. Жесты мышью [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.
2. Раскин, Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем / Д. Раскин. СПб.: Символ-Плюс, 2004.
3. Стилус [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.
4. Adobe Flash [Electronic resource]. Mode of access: <http://ru.wikipedia.org>.
5. Interactive_whiteboard 1999 [Electronic resource]. Mode of access: <http://en.wikipedia.org>.
6. Rich Internet Applications 1999 [Electronic resource]. Mode of access: <http://ru.wikipedia.org>.