

# КОМПЬЮТЕРНАЯ АНИМАЦИЯ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ВИЗУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Елена РАКЧЕЕВА

Технический Университет Молдовы

*Summary:* Formation of visual thinking contributes to the productive intellectual activity of the student. One of the ways of activization and development of visual thinking is visual materials and aids. The study highlights the special importance of educational animation, the article examines the main animation techniques and animation software, as well as recommendations for the development and implementation of animation in the learning process.

**Ключевые слова:** визуальное мышление, визуализация, наглядность, анимация, компьютерная анимация, мультимедиа.

Основой любого умения является понимание. Понимание определяется способностью представлять зрительные образы и управлять ими в воображении. Как отмечает В.П.Зинченко «...В порождении образа участвуют различные функциональные системы, причем особенно значительным является вклад зрительной системы»<sup>5</sup>. Визуальное восприятие, по мнению Р.Арнхейма, представляет собой «... активное изучение объекта, его визуальную оценку, отбор существенных черт, сопоставление их со следами памяти, их анализ и организацию в целостный визуальный образ» [1, с.11], также Р.Арнхейм подчеркивает, что «...восприятие и мышление нуждаются друг в друге, их функции взаимодополнительны: восприятие без мышления было бы бесполезно, мышлению без восприятия не над чем было бы размышлять» [2, с. 153]. Важно, чтобы они дополняя друг друга, образовывали бы новую ступень мышления – визуально-логическую или, по выражению А.Р.Лурии «умо-зрительную».

Формирование визуального мышления способствует продуктивной мыслительной деятельности обучаемого. Такие мыслительные операции, как анализ, сравнение, обобщение, систематизация, ранжирование, классификация и т.п. «...основываются на простейших операциях визуального мышления и невозможны без них» [9, с. 70]. Как пишет М.Иден, « ... те образы, которые можно видеть, поддаются изучению значительно легче, чем эфемерные образы, воспринимаемые слуховой или сенсорной системами» [5].

Вопросы активизации и развития визуального мышления, а также проблемы визуализации информации давно изучаются учеными, такими как Р.Арнхейм, П.Я.Гальперин, Р.М.Грановская, Р.Грегори, У.Джеймс, Б.Б.Коссов, В.А.Крутецкий, А.К.Тихомиров, А.Р.Лурия, М.С.Шехтер, Н.А.Резник и др. Многочисленные исследования подтверждают тот факт, что «...**развитие визуального мышления значительно способствует интеллектуальному развитию**» [6].

Визуальное мышление определяется как «...творческое решение проблемных задач в плане образного моделирования»<sup>6</sup>. Р.Арнхейм определяет визуальное мышление как «...мышление посредством визуальных (зрительных) операций»<sup>7</sup>, В.П.Зинченко как человеческую деятельность, «...продуктом которой является порождение новых образов, создание новых визуальных форм, несущих определенную смысловую нагрузку и делающих значение видимым» [7, с. 46].

До недавних пор понятие визуального мышления, как отмечает М.И.Башмаков [3], широко использовалось искусствоведами, психологами, философами для изучения, прежде всего, художественного восприятия и творчества. Однако, визуальное мышление эффективно «работает» в таких областях науки, как математика и физика. Еще Альберт Эйнштейн отмечал, что он редко думает словами, которые, по его мнению, не играют ни малейшей роли в механизме собственного мышления, и разрабатывает свои идеи в виде «более или менее четких образов, которые можно

<sup>5</sup>Зинченко В.П., *Продуктивное восприятие*, журнал «Вопросы психологии», 1971, № 6, стр. 41.

<sup>6</sup>Бим-Бад, Б.М. *Педагогический энциклопедический словарь*. – М., 2002, стр. 34

<sup>7</sup>Арнхейм, Р. *Визуальное мышление*. М.: Изд-во МГУ, 1981, стр. 98

«произвольно» воспроизводить и комбинировать» [8].

Как было отмечено выше, многочисленные исследования подтверждают целесообразность развития и активизации визуального мышления в процессе обучения, поскольку интеллектуальное развитие обучающихся проявляется, как отмечает М.И.Башмаков «... в раскрытии и обогащении различных сторон их мышления...» [3, с. 295]. Важность визуального мышления как одного из факторов формирования профессиональных компетенций обучаемых подводит нас к необходимости отношения к наглядности не просто как к вспомогательному средству обучения.

Принцип наглядности в обучении является одним из ведущих принципов дидактики [4]. Роль иллюстрации при изучении теории курса и практической подготовки обучаемых в последнее время все более повышается. Как отмечает Н.П.Петрова «... Видеть свойства какого-либо предмета – значит воспринимать его как пример воплощения определенных общих понятий», а также «... никакую информацию о предмете не удастся передать наблюдателю, если не представить этот предмет в структурно-ясной форме» [8].

Дэн Роэм<sup>8</sup> отмечал, что истинной целью визуального мышления является «...сделать сложное понятным, облачив его в зримую форму, а отнюдь не простым». Доносить какую-либо информацию до аудитории проще с помощью иллюстраций, при этом не достаточно просто сделать «хорошую» иллюстрацию, которая само собой должна давать объяснение, важно также ее интерпретировать. Иллюстрации показываются аудитории не потому, что «...это позволит сократить выступление на тысячу слов, а потому, что они стимулируют тысячи других слов, которые позволяют отыскать, правильные решения и новые идеи» [10].

Стремительное развитие и внедрение информационных технологий в образовательный процесс побуждает преподавателей анализировать проблемы визуализации учебной информации с точки зрения роли мультимедиа-средств в учебном процессе, а также психологии восприятия и усвоения мультимедийной информации [4].

Современные ИТ-инструменты способствуют развитию и активизации визуального мышления, поскольку «стимулируют обсуждение и понимание сложных идей», «позволяют осуществлять интерактивное и динамичное визуальное отображение процесса мышления», «побуждает обучаемых использовать точный язык», развивают умение объяснять, защищать, обобщать [9, с. 71].

Компьютеризация обучения актуализирует проблемы формирования визуальной среды обучения, изменяется подход не только к процессу обучения, но и к способам изложения учебного материала. Н.П.Петрова подчеркивает роль информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, отмечая тот факт, что «... компьютер не только внедряется в образовательный контекст, но и способен изменить этот контекст... возникновение компьютерной графики и анимации привело к тому, что во вполне реальном смысле мы можем скорее показать наш опыт и наши переживания другому, чем попытаться объяснить их на словесно-абстрактном языке. **Расширяя зрение и, следовательно, расширяя сознание, мы теперь можем видеть глазами другого все**» [8].

Именно вопросы разработки и внедрения компьютерной анимации в учебный процесс, как одного из значимых средств обучения, занимают сегодня многих ученых-исследователей.

Анимация представляет собой последовательность статических картинок, показанных в определенной последовательности. Компьютерная анимация определяется как последовательный показ слайд-шоу из заранее подготовленных графических файлов, а также компьютерная имитация движения с помощью изменения и перерисовки формы объектов или показа последовательных изображений с фазами движения, подготовленных заранее или порождаемых во время анимации.

**Основными видами компьютерной анимации являются:**

1. Анимационные фрагменты в формате GIF – растровая GIF-анимация.

GIF-анимация складывается из набора кадров, создаваемых в каком-либо графическом редакторе, а затем объединенных с помощью программ-построителей сюжетов. Графический формат GIF позволяет браузеру быстро «перелистывать» последовательность кадров, создавая, таким образом, иллюзию движения. GIF-анимация довольно проста в разработке и поддерживается большинством браузеров.

Основным недостатком анимации данного вида является довольно большой размер файла, поскольку каждый кадр – это отдельное GIF-изображение. Также GIF-файл не обеспечивает плавного отображения анимации.

2. Анимированная векторная графика в формате Macromedia Flash.

---

<sup>8</sup>Дэн Роэм – основатель компании Digital Roam Inc., специализирующейся на управленческом консалтинге, которая помогает решать сложные проблемы с помощью инструментов визуального мышления.

Данный вид графики используется для разработки быстро-загружаемых анимационных фильмов, рекламных роликов и баннеров. Основным преимуществом данного формата является поточность, то есть контент попадает в браузер в виде потока данных, что позволяет пользователю сразу видеть анимацию, не ожидая полной загрузки файла.

3. Трехмерная анимация считается одной из самых сложных и дорогих в разработке.

В процессе обучения могут быть использованы все перечисленные выше виды компьютерной анимации. GIF-анимацию рекомендуется использовать для иллюстрации простых концепций, а также для разработки дополнительной, привлекающей внимание графики. Наибольшей популярностью при разработке компьютерной анимации образовательного назначения пользуется анимированная графика в формате Macromedia Flash. В последнее время все чаще можно встретить в мультимедийных курсах трехмерные анимированные модели объектов и процессов.

По принципу создания можно выделить несколько видов компьютерной анимации: *анимация по ключевым кадрам* – расстановкой ключевых кадров занимается аниматор, а промежуточные кадры генерирует специальная программа; *запись движения* – анимация реализуется путем переноса движения реальных объектов на компьютерную модель; *процедурная анимация* полностью или частично рассчитывается компьютером; *программируемая анимация* – для имитации движения объектов используются специальные языки программирования (например, Java-Script, Action-Script).

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий послужило толчком к все более широкой разработке и внедрению анимации в образовательный процесс. Ранее разработка анимации была довольно сложным и трудоемким процессом. Современное программное обеспечение является доступным и позволяет преподавателям разрабатывать собственные анимационные модели.

Широкие средства создания и реализации интерактивной работы с мультимедийными компонентами web-страниц предлагает программный продукт Flash фирмы Macromedia ([www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)). Macromedia Flash позволяет создавать от самых простых анимированных изображений до сложных мультипликаций.

При необходимости разработки простой анимации, анимированных баннеров рынок программных продуктов предлагает целый ряд программ: GIF Construction Set (for Windows) ([www.mindworkshop.com](http://www.mindworkshop.com)); GIF Builder (for Mac) ([www.mac.org](http://www.mac.org)); GIF Animator (*Ulead*); Animation Shop (*Jasc Software*) и другие. Конечно, данные продукты предлагают широкий набор инструментов для создания также и сложных анимированных композиций. Программа GIF Animator позволяет легко создавать HTML-код для GIF-файла, который затем может быть помещен на Web-страницу. Animation Shop дает возможность разработчику создавать анимацию в файлах форматов GIF, FLC, FLI, AVI, ANI.

Программа Adobe Photoshop фирмы *Adobe Systems* ([www.adobe.com](http://www.adobe.com)) позволяет создавать анимации на основе растровой графики. Довольно простые инструменты приложения Corel R.A.V.E. графического пакета CorelDRAW (фирма *Corel*) служат для разработки векторной анимации, которую можно экспортировать в файлы следующих форматов: GIF Animation (GIF), Video for Windows (AVI), QuickTime (MOV), Macromedia Flash (SWF).

Отдельно следует остановиться на программных продуктах, позволяющих создавать и редактировать трехмерную анимацию: Swift 3-D ([www.swift3d.com](http://www.swift3d.com)); Poser ([www.curiouslabs.com](http://www.curiouslabs.com)); 3D Studio MAX фирмы *Kinetix* ([www.discreet.com](http://www.discreet.com)); ElectricImage (*Animation System*); SoftImage3D (*Softimage*); Ray Dream Studio; TrueSpace (*Caligari*); Maya (*Alias Wavefront*); SoftF/X Pro и др. Все эти программы обладают большим набором профессиональных инструментов для 3D-дизайна и анимации, а также для создания моделей с использованием булевых операций и деформаций. Большинство программ характеризуется наличием большого комплекса анимационных средств, спецэффектов, инструментария для работы со звуком; возможностью импорта различных форматов моделей. Ряд программ (SoftImage3D, Maya) поддерживают технологию переноса движения с живых актеров на компьютерных персонажей. Для таких программ как 3D Studio MAX, TrueSpace характерна открытая архитектура, то есть возможность включения в систему дополнительных приложений других фирм.

Необходимость разработки и внедрения анимации в образовательный процесс является неоспоримым фактом, на сегодняшний день ее следует рассматривать как одно из значительных средств активизации и развития визуального мышления.

Интерактивные модели стимулируют познавательную деятельность обучаемых, способствуют их превращению из пассивных наблюдателей в активных участников образовательного процесса. Использование обучающей анимации позволяет внести значительный вклад в эффективность обучения, поскольку анимация, согласно многочисленным исследованиям, способствует развитию пространственного мышления; повышает уровень усвоения учебного материала, плотность которого

становится все более высокой; активизирует внимание обучаемых; повышает наглядность учебного материала, стимулируя эмоциональное восприятие информации. Помимо этого, анимация позволяет преподавателю организовать новые, нетрадиционные формы учебной деятельности, широко использовать методы активного, деятельностного обучения в организации творческой работы обучаемых.

Особое значение при разработке обучающих программ следует отдавать обучающей и функциональной анимации. Обучающая мультипликация составляет часть учебного курса, направлена на решение конкретных целей и задач учебного процесса, способствует более полной иллюстрации концепции изучаемого предмета.

Функциональная мультипликация является частью навигационных средств, к которым относят кнопки, линии и другие графические элементы, анимируемых при взаимодействии пользователя с ними, что, естественно, повышает уровень интерактивности курса. Разработка и внедрение косметической анимации в мультимедиа-курсы (анимация заднего плана, заставки, всплывающие заголовки и другие графические элементы курса) должны быть дидактически обоснованы.

В заключении следует отметить некоторые рекомендации по разработке анимированных моделей для образовательного процесса.

- Анимация необходима только там, где она упрощает процесс восприятия. Нет необходимости делать все иллюстрации анимированными.

- Анимированные модели должны работать в трех режимах: последовательный самопроизвольный просмотр; пошаговая демонстрация; возможность сделать паузу на любом этапе для более детального изучения отдельных этапов.

- Дизайн обучающего курса должен быть разработан таким образом, чтобы обучаемый прочитав определенную часть курса, получил указание «кликнуть на картинку». После чего запустится анимация, иллюстрирующая ключевые концепции.

- При разработке курса следует помнить, что чрезмерное увлечение функциональной и косметической анимацией может привести к общему раздражению и отвлечению внимания от контента.

- Короткие анимированные вставки обычно воспринимаются легко, а использование сложной анимации часто приводит к проблемам в плане восприятия. Анимация не должна усложнять процесс объяснения материала.

## Литература

1. Арнхейм, Р. *Искусство и визуальное восприятие*. М.: Прогресс, 1974 – 386 с.
2. Арнхейм, Р. *Новые очерки по психологии искусства*. М.: Прометей, 1994 – 352 с.
3. Башмаков, М.И., Поздняков, С.Н., Резник, Н.А. *Информационная среда обучения*. Спб.: СВЕТ, 1997. – 400 с.
4. Бент Б. Андресен, Катя ван ден Бринк. *Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс*. М.: Дрофа, 2007. – 224 с.
5. Иден, М. *Другие задачи распознавания образов и некоторые обобщения. Распознавание образов. Исследование живых и автоматических распознающих систем*. М.: Мир, 1970. – 247 с.
6. Миндзаева, Э.В., Мативосова, Ж.В. *Визуальное мышление как фактор формирования ИКТ-компетенций студентов вузов*. Журнал «Вопросы современной науки и практики», Университет им. В.И.Вернадского. №1(32), 2011, стр. 155-158.
7. Мунипов, В.М., Зинченко, В.П. *Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды*: Учебник. М.: Логос, 2001. – 356 с.
8. Петрова, Н.П. *Разработка образовательной технологии «Компьютерная графика и анимация как средство медиаобразования»*: дис. канд. пед. наук. М., 1995. – 213 с.
9. *Развитие мышления учащихся средствами информационных технологий: программа Intel «Обучение для будущего»*: учеб.- методическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 540200 (050200) «Физико-математическое образование» / под ред. Е. Н. Ястребцева. М: Интуит.ру, 2006. – 168 с.
10. Розм, Дэн. *Визуальное мышление. Решение проблем и продажа идей при помощи картинок на салфетке*. Эксмо. 2009. – 296 с.