

---

---

## ГЕНЕЗИС ПРОБЛЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ЗНАНИИ

А.В. Полянская

Кафедра социальной и педагогической информатики  
Российский государственный социальный университет  
*ул. В. Пика, 4, Москва, Россия, 129226*

В статье анализируются направления педагогических исследований компьютерной визуализации учебной информации. В рамках каждого из описываемых теоретических подходов раскрыты содержание и когнитивно-образовательный потенциал компьютерной визуализации учебной информации в контексте профессиональной подготовки.

**Ключевые слова:** компьютерная визуализация учебной информации, когнитивно-образовательный потенциал компьютерной визуализации учебной информации, компьютерная графика, технологии мультимедиа и телекоммуникации, виртуальная реальность.

В условиях разворачивающегося процесса информатизации образовательной сферы визуализация рассматривается в качестве удачного обобщения разных способов подачи учебной информации в неразрывной связи с информационными и коммуникационными технологиями, более точно отражающими сущность рассматриваемого понятия, заключающегося в углублении представлений о наглядном восприятии как обязательно зримом процессе, который альтернативно строится на основе слуховых, осязательных и иных ощущений. Данные ощущения трансформируются в мыслеобразы внутреннего плана деятельности, которые могут выноситься во внешний план в виде структурированных образно-смысловых конструкций [6. С. 25].

В педагогической сфере широко распространен технократический подход к определению понятия компьютерной визуализации учебной информации, ориентированный на раскрытие технологической природы данного явления. По мнению его сторонников (В.Л. Авербух, А.Ю. Байдалин, И.В. Баландина, А.Ю. Казанцев и др.), компьютерная визуализация — процесс перевода учебной информации из абстрактно-логической формы в наглядно-образную с использованием информационных и коммуникационных технологий [1. С. 26].

Однако, «делая значение видимым», компьютерная визуализация мобилизует ресурсы образного, логического, комплексного мышления человека, его эстетический, культурный, художественный потенциал и другие важные свойства и качества.

Приведенная трактовка не отражает в полной мере когнитивно-образовательную ценность указанного феномена в связи с отсутствием описания его социогуманитарной составляющей, исследуемой О.И. Елховой, Н.Н. Манько, А.Г. Рапуто, А.В. Солововым и др.

Трудности в раскрытии глубинного смысла компьютерной визуализации определяются сложностью, многоплановостью в ее онтологическом понимании,

а также гносеологическим плюрализмом исследовательских подходов дидактов к ее трактовке. В то же время можно выделить следующие признаваемые педагогическим сообществом аспекты. Использование компьютерной визуализации в целях наглядной демонстрации материала предполагает осуществление информационного обучения, акцентирующего внимание на усвоении, запоминании учебной информации. В данном случае неопределимый вклад в совершенствование теоретико-методологической основы образовательного процесса вносят работы И.Ф. Гербарта, В.И. Жуковского, П.Ф. Каптерева, Я.А. Коменского, И.Г. Песталоцци, В.С. Степина и др., посвященные проблеме наглядности в обучении и познании.

Обеспечивая внутреннюю наглядность учебного материала, компьютерная визуализация позволяет достичь целей, соответствующих познавательному, репродуктивно-преобразовательному, продуктивному мышлению, интеллектуальным возможностям обучаемых. Организация учебно-познавательного процесса в этом контексте предполагает обращение к идеям Э. Гомбриха, Дж. Дебса, Д.А. Дондиса, С. Росса, Р. Синатры и др., заложивших теоретико-методологическую и методическую базу привлечения в подготовку подрастающего поколения возможностей визуализации знания.

Работы С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, Н.Н. Манько, А.В. Осипова, А.Г. Рапуто, Л.М. Фридмана, В.Э. Штейнберга и др. обогащают описываемую образовательную практику инновационными идеями, разработками, воплощающими тенденции современного этапа информатизации образования, в том числе в контексте визуализации образовательного пространства. Совершенствование подходов к разработке, внедрению и использованию технологий и средств визуализации научно-учебного контента представляется актуальной основой эффективного применения методов и средств сбора, хранения и распространения информации в целях систематизации имеющихся и формирования новых знаний в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [3; 5].

Согласно Г.В. Лаврентьеву, Н.Б. Лаврентьевой, Н.А. Неудахиной, И.С. Темниковой и др., особое значение проблема компьютерной визуализации приобретает в профессиональном образовании в связи с расширением спектра профессий и специализаций, предполагающих работу с образами, создаваемыми или воспроизводимыми компьютерными средствами.

Различные аспекты реализации когнитивно-образовательного потенциала компьютерной визуализации учебной информации в профессиональной подготовке представлены в работах И.А. Гончаровой, П.В. Казарина, Д.И. Троицкого (техническое образование), М.С. Богдановой, Д.А. Картежникова, А.П. Малькиной, М.С. Потахина, А.В. Толстикова (гуманитарное образование) и др.

Кроме того, указанная проблематика находит отражение в актуальных отечественных диссертационных исследованиях, рассматривающих компьютерную визуализацию учебной информации в профессиональном образовании в качестве дидактического средства представления и анализа изучаемого материала (Н.М. Ежова, М.Г. Князева, А.Ю. Лихачев, Е.В. Никольский, Н.Г. Широкова и др.); средства формирования и актуализации учебных способностей, профессиональных умений

и навыков (Е.Б. Ермилова, В.О. Кушев, Н.В. Ткачева и др.); инструмента формирования знаний и умений в области разработки средств визуализации учебной информации, проектирования и проведения занятий с их использованием (С.М. Куценко, О.Г. Ревинская, Л.В. Сидорова и др.).

С компьютерной визуализацией обучающиеся в системе профессионального образования взаимодействуют в рамках различных дисциплин. Определить содержание и особенности применения ее возможностей при изучении предметных областей позволяют исследования, отражающие теории и методики обучения точным (Н.Г. Широкова и др.), естественным (Н.М. Ежова, М.Г. Князева, Е.В. Никольский, Н.А. Резник и др.), гуманитарным (Д.А. Демина, С.В. Титова и др.), общественным (Л.В. Гурьянова и др.) наукам. При этом в рассматриваемом контексте особого внимания заслуживают курсы информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности, ориентированные на интенсивное, многоаспектное взаимодействие с компьютерной визуализацией учебного контента, изучение которого осуществляется И.В. Баландиной, Г.А. Красновой, О.А. Орешкиной и др.

Важную часть педагогического знания о компьютерной визуализации составляют разработки в области внедрения в образовательную практику технологии мультимедиа, среди которых ключевой интерес составляют исследования проблем реализации возможностей мультимедиа-визуализации в учебно-познавательном процессе, проводимые М.И. Беляевым, Л.Х. Зайнутдиновой, В.А. Касторновой, А.И. Каптеревым, А.В. Осинной, А.В. Солововым и др., а также концепции и определения явления представления учебного материала в мультимедиа-форме с преобладанием интерактивных визуальных образов, разрабатываемые Т.С. Антоновой, С.Е. Вершининым, Д.Н. Гординым, А.В. Прохоровым, А.Н. Пятницким и др.

Дидактическая ценность визуализации учебной информации посредством технологии мультимедиа раскрывается в создании прогрессивной, природосообразной среды для отображения учебного контента, его наглядного интерактивного моделирования и изучения. Педагогическое знание о компьютерной визуализации обогащают исследования проблем обучения с использованием возможностей технологических составляющих мультимедиа.

Различные аспекты привлечения в профессиональную подготовку визуальной информации, представленной средствами компьютерной графики, рассматриваются О.В. Арефьевой, К.А. Гребенниковым, А.А. Зенкиным, Н.П. Петровой, В.Я. Цветковым и др. При этом визуализированный образ определяется в качестве целенаправленно создаваемой конструкции, преобразующей научное знание в зрительно воспринимаемую форму для отображения главного, существенного в изучаемом объекте [8. С. 16].

Особое место в данном направлении занимают концепции В.В. Александровой, Н.С. Анисимовой, П.А. Журбенко, И.И. Зайцевой, Т.В. Софроновой, Е.И. Шангиной и др., предлагающие сценарии обучения с использованием возможностей графического моделирования, связанного с математизацией и формализацией областей знаний, объединением их в системы по структурно-функциональным признакам, отражающим всеобщие связи и зависимости разнородных объектов [5. С. 82—83].

Обладая уникальным набором свойств, графические модели создают образ объекта, визуализация которого дает учащимся возможность изучать готовые научные результаты и участвовать в процессе их получения, исследования, формировать способности, позволяющие улавливать неочевидные ассоциации, продуцировать новые, оригинальные идеи и решения проблем, развивать интуицию, образное мышление.

Развитие мультимедиа расширило возможности компьютерного моделирования в качестве действенного инструмента познания и обучения, что нашло отражение в исследованиях Л.А. Жукова, А.Л. Королева, С.В. Макаровой, А.В. Могилева, Е.К. Хеннера и др.

Новая моделирующая образовательная среда, предполагающая формирование когнитивно-визуальных образов изучаемых объектов и оперирование их свойствами для рационализации познания, применения и преобразования действительности, позволила создать семантическое пространство исследования, обеспечить возможность экспериментирования на модели, включая логическое обобщение, рефлекссию и другие формы мыследеятельности [6; 18]. Главным результатом обучения в данном случае стало знание, получаемое учащимися активным творческим путем и исключаящее пассивное восприятие.

Образовательная практика реализации потенциала компьютерной визуализации предполагает обращение к педагогическому опыту в области компьютерной анимации И.В. Баландиной, В.А. Касторновой, Н.П. Петровой, В.В. Ищука, Т.В. Софроновой и др.

Компьютерная анимация — средство всестороннего развития личности субъекта образовательного процесса и мощный прикладной инструмент его творческой деятельности по созданию и исследованию медиасообщений и виртуальной реальности. Важную роль здесь играет специфика мира анимации, через иносказательность которого постигается суть реальности. В результате визуализация учебной информации анимационными средствами способствует воспитанию у обучаемых устойчивой потребности в интеллектуальном творчестве путем оптимального использования их внутренних возможностей и резервов [7].

Ценен вклад в развитие педагогического знания о компьютерной визуализации в профессиональном образовании исследований темы виртуальной реальности в рамках направлений: виртуальное образование (Л.Г. Ахметов, Ю.С. Брановский, Я.А. Ваграменко, А.И. Каптерев, Е.С. Полат и др.), компьютерные виртуальные технологии в образовании (М.И. Беляев, Г.А. Краснова, В.А. Грицык, С.Л. Сурменко, О.М. Сурменко, М.С. Цветкова и др.).

Указанная технология неконтактного информационного взаимодействия реализуется с помощью мультимедиа технологий иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранный мир» при обеспечении тактильных ощущений в ходе взаимодействия пользователя с объектами виртуального мира. Возникающие в рамках этого взаимодействия сложные отношения системы, составляющей которой является сознание человека, трансформируются в визуализированные виртуальные образы, име-

нуемые «законченной наглядностью виртуальной реальности». Понятие же визуализации представляет объективно-вещественный эквивалент мысленных образов [4. С. 44] и подразумевает процесс, обладающий сложным содержанием и техническими характеристиками.

Благодаря преимуществам и свободе образной разработки творческих идей виртуальные технологии представляются эффективным инструментом подготовки специалистов, развития у них наглядно-образного, наглядно-действенного, интуитивного, творческого, теоретического мышления.

Исследовательский поиск в области компьютерной визуализации в профессиональном образовании расширяет дивергенция описанных свершений и их воплощение в сетевых технологиях. Подтверждением тому служат труды И.В. Баландиной, Г.П. Блуднова, А.С. Голуминой, Е.П. Круподеровой, К.Г. Куподеровой и др., посвященные возможностям и особенностям привлечения визуализации, реализуемой в сети Интернет, в подготовку разнопрофильных специалистов. Интернет-технологии и средства визуализации создают доступную, многофункциональную, насыщенную, интерактивную информационную среду, которая активизирует творческий подход педагогов и обучаемых к информационной деятельности и взаимодействию, развивая у них мыслительные умения, стимулируя формирование и совершенствование навыков проектной деятельности, постижения сложных идей в сотрудничестве. В данном случае визуализация — инновационный инструмент интерактивного и динамичного визуального отображения процесса мышления субъектов образовательного процесса [2].

Раскрытие в подготовке специалистов потенциала компьютерной визуализации в силу символичности, многозначности, необычайности ее природы предполагает обращение к медиаобразовательным аспектам взаимодействия педагогов и обучаемых с рассматриваемым явлением, исследуемым Л.М. Баженовой, Е.А. Бондаренко, Д. Букингэмом, К. Бэзэлгэтом, Н.Б. Кирилловой, Л. Мастерманом, Ю.Н. Усовым, Н.Ф. Хилько и др.

Модели и подходы медиапедагогов обосновывают ценность материалов экранных искусств для профессионального образования. В данном контексте сущность визуализации учебного контента объясняется посредством своеобразной стилистики привлекаемых в образовательный процесс обобщенных образов, связанной с коммуникативной визуально-знаковой системой.

Реализация медиаобразовательных аспектов применения компьютерной визуализации обеспечивает формирование культуры общения учащихся с медиа, их творческих, коммуникативных способностей, критического мышления, умений полноценного восприятия, интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, обучение различным формам самовыражения при помощи медиатехники. Приобретенная медиаграмотность/медиакомпетентность позволит будущему специалисту понимать язык медиакультуры [9. С. 6] и активно использовать возможности средств массовой коммуникации в решении любых задач.

Неотъемлемой частью педагогического знания, обогащающей описанные теории и подходы компьютерной визуализации учебной информации, являются исследования ее когнитивного потенциала и новых свойств компьютерных дидактических визуальных средств, активизирующих личностное развитие субъектов об-

разовательного процесса. Их результаты отражены в идеях и концепциях инструментальной дидактики и дидактического дизайна (Р.С. Андерсон, Ф. Бартлертт, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, А.А. Зенкин, Е.Н. Ильин, Г.А. Краснова, Д.А. Поспелов и др.), посвященных когнитивной природе компьютерной визуализации, и научных и методических разработках (О.И. Елхова, Н.Н. Манько, А.Г. Рапуто, А.В. Соловов, Е.В. Ткаченко, А.В. Тюлюкин В.Э. Штейнберг и др.), затрагивающих проблемы формирования и развития у обучаемых навыков зрительного восприятия учебного материала; образного мышления; образного представления знаний и учебных действий, передачи и распознавания образов [5. С. 10], а также творческих и иных способностей, необходимых для успешной самореализации в эпоху «визуальной цивилизации».

Очевидно, проблематика компьютерной визуализации учебной информации в профессиональном образовании актуальна и представляет интерес для педагогического сообщества. При этом наиболее созвучны проблемному полю данного исследования научные изыскания авторов работ [1; 6; 8], раскрывающие когнитивно-образовательные возможности визуализации научно-учебной информации в контексте совершенствования образовательного процесса в целом. Однако рассмотренные идеи и концепции свидетельствуют об отсутствии концептуального единства педагогических основ использования потенциала визуализации, имеющей компьютерную поддержку, в воспитании разнопрофильных специалистов и его воплощения в отраслевых системах профессионального образования.

В этой связи в профессиональном образовании целесообразна реализация следующих направлений:

— уточнение понятия компьютерной визуализации учебной информации и категориального аппарата, отражающего содержательные, организационные аспекты взаимодействия субъектов образовательного процесса с данным феноменом;

— определение дидактических возможностей компьютерной визуализации учебной информации;

— раскрытие потенциала компьютерной визуализации учебной информации в подготовке разнопрофильных специалистов;

— решение вопросов адаптации технических средств и актуальных ресурсов, обеспечивающих визуализацию учебной информации, и создания специализированного содержания обучения будущих специалистов по профильным направлениям;

— совершенствование методических подходов к реализации компьютерной визуализации учебной информации и разработка методических систем обучения будущих специалистов различного профиля и квалификации с использованием возможностей рассматриваемого феномена.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Баландина И.В.* Обзор технологий компьютерной визуализации, применяемых для создания учебных наглядных материалов // Теоретические и методологические проблемы современного образования: материалы V международной научно-практической конференции. — М., 2011. — С. 24—28.

- [2] Голумина А.С., Жаркова Д.В., Круподерова К.Р. Развитие познавательной активности студентов с помощью on-line средств визуализации // Студенческий научный форум: тезисы докладов IV Международной студенческой научной конференции. — URL: <http://www.rae.ru/forum2012/10/801>
- [3] Гриникун В.В., Заславская О.Ю. История и перспективы развития программ информатизации образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». — 2011. — № 1 (21). — С. 5—13.
- [4] Елхова О.И. Виртуализация в образовательной сфере // Роль вуза в формировании социокультурного пространства: сб. науч. трудов и материалов Всероссийской научно-практической конференции. — Стерлитамак: СГПА, 2010. — Ч. 1. — С. 44—50.
- [5] Зорин С.С. Формирование визуальной культуры. Кн. 2: Формирование визуальной культуры младших школьников в условиях нормального и нарушенного зрения. — Глазов: ГГПИ, 2008.
- [6] Манько Н.Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // Образование и наука: Известия Уральского отделения РАО. — 2009. — № 8 (65). — С. 10—31.
- [7] Петрова Н.П. Компьютерная графика и анимация как средство медиаобразования. — URL: <http://phys.bspu.unibel.by/static/lib/inf/gr/kgabook/mediaeducation.html>
- [8] Сафронова Л.В., Рахматуллин Т.Р. Визуализация научного знания: дидактический аспект. — Уфа: УЮИ МВД РФ, 2008.
- [9] Федоров А.В. и др. Научно-образовательный центр «Медиаобразование и медиакомпетентность». — М.: Информация для всех, 2012.

## **GENESIS OF THE PROBLEM OF COMPUTER VISUALIZATION OF EDUCATIONAL INFORMATION IN PEDAGOGICAL KNOWLADGE**

**A.V. Polyanskaya**

Chair of social and pedagogical informatics  
Russian state social university  
*V. Pika's str., 4, Moscow, Russia, 129226*

The analysis of the basic directions of the pedagogical studies of computer visualization of teaching information is presented in the article. The content and the cognitive-educational potential of the computer visualization of teaching information are opened in the context of vocational education within the framework each of the described theoretical approaches.

**Key words:** computer visualization of the teaching information, cognitive educational potential of the computer visualization of the teaching information, computer graphics, multimedia and telecommunication technologies, virtual reality.