

УДК 378.147  
DOI

## ВАРИАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ВУЗЕ

Шорина Т.В.

*ФГАОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань,  
e-mail: shorina.t.v@mail.ru*

В статье описывается процесс и строится модель применения педагогической технологии визуализации в вузе. Актуальность исследования связана с активным внедрением в обучение информационных образовательных ресурсов, в которых существенное место отводится эффективному отображению в них визуальной информации. Кроме того, в вузе требуется формировать профессионально значимые компетенции работы с визуальной информацией, которые в данном исследовании связываются с информационной деятельностью специалиста. В работе обобщены данные по вопросу разработки педагогической технологии визуализации и на основе полученных данных описывается процесс применения педагогической технологии визуализации в вузе. Раскрываются данные, связанные с комплексным отображением визуальной информации вуза для каждого уровня реализации педагогической технологии по выбранным направлениям визуализации. На основе заявленного состава и структуры педагогической технологии визуализации описывается процесс реализации педагогической технологии и строится вариативная модель визуализации учебной информации вуза. Особенность заявленной модели заключается в вариативном составе и вертикальной структуре педагогической технологии визуализации вуза. Представленные в данной работе идеи могут использоваться в различных областях высшего и среднего профессионального образования, в том числе повышении квалификации и переподготовке специалистов.

**Ключевые слова:** визуальная информация, визуализация, педагогическая технология, вариативная модель, вуз, средства обучения

## VARIABLE MODEL OF APPLICATION OF PEDAGOGICAL VISUALIZATION TECHNOLOGY AT UNIVERSITY

Shorina T.V.

*Kazan State Energy University, Kazan, e-mail: shorina.t.v@mail.ru*

The article describes the process and builds a model for using pedagogical visualization technology at a university. The relevance of the study is associated with the active implementation of information educational resources in teaching, in which a significant place is given to the effective display of visual information in them. In addition, the university requires the formation of professionally significant competencies for working with visual information, which in this study are associated with the information activities of a specialist. The work summarizes data on the development of pedagogical visualization technology and, based on the data obtained, describes the process of applying pedagogical visualization technology at a university. Data related to the comprehensive display of visual information of a university is disclosed for each level of implementation of educational technology in selected areas of visualization. Based on the stated composition and structure of pedagogical visualization technology, the process of implementing pedagogical technology is described and a variable model for visualizing university educational information is built. The peculiarity of the proposed model lies in the variable composition and vertical structure of the university's pedagogical visualization technology. The ideas presented in this work can be used in various areas of higher and secondary vocational education, including advanced training and retraining of specialists.

**Keywords:** visual information, visualization, educational technology, variable model, university, teaching aids

В настоящее время в образовании значима разработка педагогических технологий, направленных на совершенствование учебного процесса. В условиях увеличивающейся информационной нагрузки существенную роль приобретают способы и приемы, позволяющие наглядно и компактно отобразить детали информации [1]. В данной связи особый интерес представляют современные образовательные технологии, связанные с отображением в них визуальной информации. В высшем образовании, кроме того, требуется формировать цифровые компетенции [2, 3], связанные с информационной деятельностью будущего специалиста. А это значит, что наряду с формированием

общепрофессиональных и профессиональных компетенций требуется сформировать основы работы со специфической профессионально значимой информацией.

На современном этапе в обучении активно применяются различные средства наглядности, реализуемые на базе информационно-коммуникативных технологий, – это разнообразные схематические конструкции на основе интеллектуальных карт, различные техники визуализации отдельно взятых областей знания, профессиональная визуализация и др. В педагогической теории и практике детально проработано применение принципа наглядности в обучении, использование технологий на основе

наглядно-образных и логико-символических моделей [4], в высшем образовании применяются идеи знаково-контекстного обучения [5]. Однако, несмотря на проработанность вопросов, связанных с отображением визуальной информации в учебной деятельности, на практике визуализация часто сводится к применению отдельных приемов отображения информации и не воспринимается комплексно, как целостно реализуемая в образовательном процессе вуза.

Все изложенное выше позволило сформулировать цель исследования: описать процесс и построить модель применения педагогической технологии визуализации в вузе.

### **Материалы и методы исследования**

Основными методами исследования являются: теоретические – анализ литературы, обобщение полученных данных, моделирование процесса обучения в вузе и эмпирические – формулировка на их основе практических выводов.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Как автор утверждает выше, технология визуализация в обучении в основном воспринимается как частное образование для отображения определенных компонентов информации и не воспроизводится комплексно на протяжении учебного модуля, дисциплины и всего процесса обучения в целом. Однако компетенции информационной деятельности будущего специалиста невозможно сформировать в рамках отдельного модуля или даже дисциплины в целом, как и многие другие компетенции выпускника вуза. Например, предпрофессиональные и профессиональные компетенции формируются, как правило, в рамках блока дисциплин, а иногда и в течение всего процесса обучения. Вместе с тем компетенции информационной деятельности – более широкое понятие. Оно представляет собой нечто большее, чем просто применение информационных технологий для решения определенного круга задач. Информационная деятельность применительно к определенной сфере – это умение на основе сформированных ранее знаний и навыков, а также владения средствами информационных технологий осуществить генерирование инновационной информации соответствующей требуемым условиям ее применения в конкретной области. То есть для успешного формирования компетенций информационной деятельности задействуются все слагаемые педагогического процесса.

Далее раскроем, какие слагаемые педагогического процесса задействованы в

применении педагогической технологии визуализации и каким образом они взаимодействуют в учебном процессе вуза. Разработке и научному обоснованию педагогической технологии визуализации посвящен ряд отдельных исследований автора [6, 7]. В данной статье раскрывается процесс применения педагогической технологии визуализации на практике на основе изложенных ранее идей. Обозначим их вкратце, так как на их основе осуществляется дальнейшее раскрытие механизмов применения педагогической технологии визуализации.

Педагогическая технология визуализации базируется:

- на традиционном принципе наглядности и возможностях отражения информации современными образовательными ресурсами вуза;

- носит системный характер и опирается на инновационные способы (учебные и профессионально значимые) предъявления информации в учебной деятельности;

- осуществляется на основе педагогических условий, учитывающих поэтапность формирования опыта деятельности, и применяется комплексно в течение всего процесса обучения вуза.

Педагогическая технология визуализации детализируется в соответствии с уровней структурой содержания образования и применяемых средств обучения (учебное занятие, учебный предмет, процесс обучения) и раскрывается на каждом уровне посредством фиксированных направлений визуализации (функциональное, морфологическое, информационное) [6, 7]. В последующем изложении раскроем заявленный состав и структуру педагогической технологии и охарактеризуем последовательность ее применения в учебном процессе вуза.

На уровне всего процесса обучения педагогическая технология способствует переходу от изложения учебной информации в призме научного знания к основам ее применения в выбранной сфере деятельности и раскрывается посредством следующих направлений визуализации, в которых функциональное отвечает за форму обучения, морфологическое определяет место в структуре обучения, а информационное соответствует направлению деятельности. На уровне учебного предмета педагогическая технология визуализации способствует уточнению содержательных параметров обучения и отражает взаимосвязь: формы, методов и средств обучения. На уровне учебного занятия педагогическая технология визуализации способствует уточнению процессуальных параметров и определяет

набор способов и приемов преобразования информации к визуальному виду.

Раскроем подробнее применение педагогической технологии визуализации в учебном процессе вуза. Начнем раскрытие с уровня процесса обучения. На упомянутом уровне педагогическая технология визуализации представляется тремя обозначенными выше направлениями, в которых функциональное отвечает за выбор формы обучения, морфологическое уточняет место в структуре обучения, информационное определяет сферу подготовки обучающегося.

Форма обучения (очная, заочная, дистанционная) – функциональное направление, определяется различным стартовым опытом обучающихся. Так, студенты очного обучения владеют в достаточной мере знаниями в определенной области, однако у них отсутствует опыт профессиональной деятельности, поэтому визуализация наряду с получением нового знания должна формировать профессионально значимый опыт деятельности [8]. Студенты заочной формы обучения имеют опыт деятельности, однако он достаточно разнообразен, может как соответствовать выбранной сфере, так и нет, поэтому визуализация должна на контекстной основе осуществлять подачу информации в сторону зоны ближайшего развития, корректируя имеющийся опыт и закладывая основы отсутствующего теоретического знания. Дистанционная форма обучения характеризуется различными сочетаниями имеющегося знания и опыта деятельности, поэтому визуализация должна наиболее полно осуществлять различные траектории обучения [9], с целью формирования недостающего теоретического знания и корректировки имеющегося опыта деятельности.

Модуль учебных дисциплин – морфологическое направление, а также направление учебной деятельности – информационное определяют степень формирования теоретического знания и опыта деятельности, характеризуются постепенным переходом от научного стиля познания к профессионально-ориентированному. В зависимости от принадлежности дисциплины к учебному модулю (общеразвивающий, общепрофессиональный, профессиональный) и направления деятельности (гуманитарное, техническое, естественнонаучное) осуществляется разнообразная подача информации. Так, для обучающихся в гуманитарной сфере информация должна отбираться с учетом качества ее отображения, с упором на наглядно-образные модели. Для технической сферы информация отбирается на основе выделения главных и отсекается мало значимых деталей на основе логико-симво-

лических моделей. Естественнонаучное направление характеризуется специфическим отражением деталей информации: так, например, физико-математическое – наличием символических конструкций (формулы); биология и зоология отражается наглядными материалами (образными); химическая отрасль – смешанными видами информации (символические и образные) и др. Далее рассмотрим зависимость выбора модуля учебных дисциплин и визуализации. Например, для обучающихся в гуманитарной сфере дисциплину физика (модуля математический и естественнонаучный цикл), для лучшего усвоения деталей информации предпочтительно раскрывать на основе обращения к опыту реальной жизненной ситуации, поясняя и раскрывая детали информации, опираясь на наглядно-образные модели. В то же время предмет философия (гуманитарный, социальный и экономический цикл) студентам технических специальностей предлагается излагать на основе некоей шкалы, сопоставляя возникновение тех или иных мировоззрений с сопутствующим развитием техники и технологий.

Далее раскроем уровень учебного предмета. На упомянутом уровне визуализация представляется направлениями, в которых функциональное отвечает за форму организации обучения, морфологическое уточняет отбор методов обучения, информационное определяет средства, применяемые для отображения информации.

Начнем изложение с выбора форм организации обучения (лекция, семинар, контроль) – функциональное направление, в которых визуализация может служить как способом активизации процесса познания, так и опорой в осуществлении практической деятельности. Контроль вместе с тем способствует организации обратной связи и корректировки выбранной траектории обучения. Методы организации обучения (репродуктивные, продуктивные, исследовательские) – морфологическое направление, способствует формированию специфического опыта деятельности. В группе репродуктивных методов обучения визуализация должна помочь восприятию и систематизации информации, так как характерной особенностью данных методов является наличие массива слабо структурированной информации. В группе продуктивных методов обучения визуализация должна способствовать формированию опыта обобщения и критического анализа информации, так как методы данной группы характеризуются наличием проблемной ситуации. Группа исследовательских методов обучения характеризуется разнообразным применением визуализации, так как для ме-

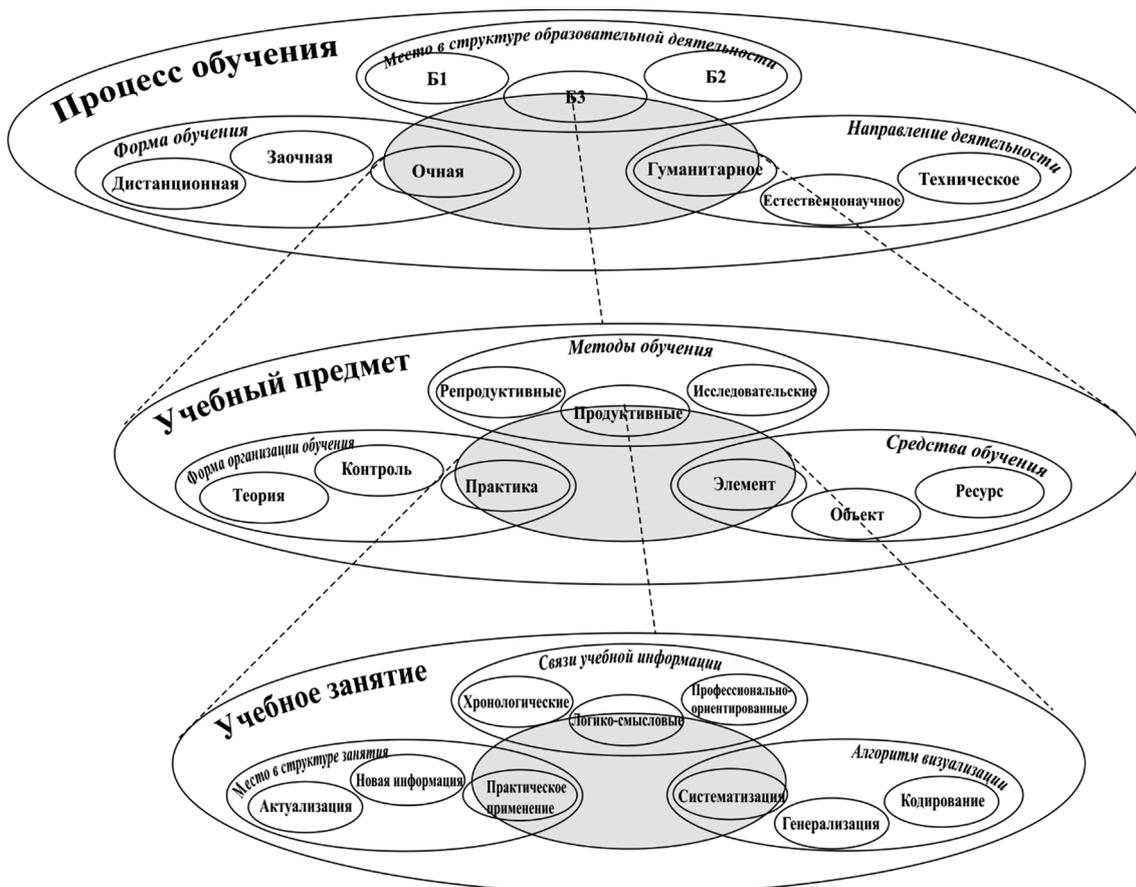
тодов данной группы свойственно получение определенного результата и последующего его предъявления.

И, наконец, раскроем уровень учебного занятия. На упомянутом уровне визуализация представляется следующими направлениями, в которых функциональное отвечает за роль визуализации в обучении, морфологическое определяет характер связей информации, а информационное описывает приемы преобразования информации к визуальному виду.

Начнем изложение с выбора роли визуализации в обучении (актуализация, представление новой информации, подведение итогов) – функциональное направление, в которых визуализация способствует либо активизации процесса познания, либо освоению или применению на практике полученных новых знаний, либо их систематизации и обобщению путем встраивания в субъективную картину мира. Характер связей информации (хронологические, логико-смысловые, профессионально-контекстные) – морфологического направления описывает способы построения информации, и в зависимости от выбранных связей

визуализация способствует определенному порядку изложения информации. Отбор ведущих приемов преобразования информации к визуальному виду (систематизация, генерализация, перекодирование) [10] – информационное направление, описывает порядок преобразования информации к визуальному виду. На основе представленных приемов осуществляется преобразование и кодирование информации в определенную наглядную форму.

В данной связи следует отметить, что приемы преобразования к визуальному виду не исчерпываются тремя вышеприведенными направлениями. Отбор приемов визуализации зависит от многих факторов, в том числе какие цели обучения достигаются на каждом конкретном занятии, если это общеобразовательные цели, то визуализация может осуществляться по предложенному алгоритму, если же достигаются узкоспециализированные цели (профессиональные) [11], то в визуализации возможно применение инновационных специфических приемов, которые не учитывает данный алгоритм, и, таким образом, они могут видоизменяться.



Вариативная модель педагогической технологии визуализации вуза

На рисунке представлена вариативная модель визуализации учебной информации вуза, данная модель схематически отображает комплексное применение педагогической технологии визуализации в учебном процессе вуза. Особенностью данной модели является не жесткая, а гибкая структура, которая в зависимости от тех или иных условий реализации может претерпевать значительную трансформацию, в том числе в плане изменения состава и структуры отдельных ее компонентов. Однако для успешного применения педагогической технологии визуализации в вузе и формирования компетенций информационной деятельности модель должна иметь уровни реализации и раскрываться определенным набором условий реализации. Уровневая структура педагогической технологии визуализации позволяет комплексно подходить к процессу отображения информации и определять, каким набором характеристик должна обладать визуальная информация в зависимости от ее места и роли в учебной деятельности. Состав компонентов педагогической технологии визуализации отвечает за системный характер отображения визуальной информации на каждом уровне ее реализации.

Данная модель отражает процесс применения педагогической технологии визуализации в вузе, в которой в зависимости от выбранных компонентов реализуется через определенный набор описаний визуализации. Однако модель также отражает системный характер визуализации, в которой элементы заданной системы взаимосвязаны и являются единым целым и в то же время подчинены вышестоящим уровням. Вариативная модель педагогической технологии визуализации вуза позволяет комплексно подходить к вопросам формирования компетенций выпускника вуза, в том числе становлению опыта информационной деятельности, умению применять его для решения профессиональных задач.

### Заключение

На основе анализа и обобщения информации по вопросам отображения визу-

альной информации вуза в исследовании описан комплексный процесс применения педагогической технологии визуализации вуза и построена ее вариативная модель. Особенностью данной модели является вариативный состав заявленных компонентов модели и вертикально ориентированная структура педагогической технологии визуализации вуза. В статье приведены примеры применения вариативной модели педагогической технологии визуализации в вузе и показана их взаимосвязь для каждого этапа реализации.

### Список литературы

1. Хамитов Р.М. Цифровизация образования и ее аспекты // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30771> (дата обращения: 20.02.2024). DOI: 10.17513/spno.30771.
2. Куценко С.М. Формирование цифровых компетенций преподавателей: проблемы и пути решения // *Russian Journal of Education and Psychology*. 2023. Т. 14, № 1–3. С. 117–121.
3. Натальсон А.В. Задачи дидактики при формировании цифровых компетенций в вузе // *Казанская наука*. 2024. № 1. С. 66–68.
4. Шорина Т.В. Реализация визуальных компонентов информационно-образовательной среды вуза // *Современные наукоемкие технологии*. 2022. № 4. С. 229–235. DOI: 10.17513/snt.39138.
5. Вербицкий А.А. Контекстный подход к повышению качества образования в России и США: монография. М.: Нестор-История, 2019. 316 с.
6. Шорина Т.В. Концептуальные идеи разработки педагогической технологии визуализации // *Современные наукоемкие технологии*. 2024. № 2. С. 87–92. DOI: 10.17513/snt.39938.
7. Шорина Т.В. Теоретическое обоснование визуальной составляющей информационных образовательных ресурсов вуза // *Современные наукоемкие технологии*. 2023. № 4. С. 234–239. DOI: 10.17513/snt.39607.
8. Столяров И.С., Зарипова Р.С. Гибкие форматы обучения в современном образовательном процессе // *Казанская наука*. 2024. № 2. С. 121–123.
9. Гарифуллина Р.Р. Проектирование и реализация индивидуальных образовательных маршрутов развития научно-методической компетентности преподавателя вуза в условиях образовательного кластера // *Казанский педагогический журнал*. 2016. № 4 (117). С. 66–71.
10. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // *Образование и наука. Известия УрО РАО*. 2009. № 8 (65). С. 10–30.
11. Салтанаева Е.А., Эшлиоглу Р.И., Логинова И.М. Современные цифровые технологии – новая составляющая современной цифровой педагогики // *Проблемы современного педагогического образования*. 2023. № 81–3. С. 278–281.