

О. В. Селезнева¹

✉ olse155@ya.ru

¹Омский автобронетанковый инженерный институт – филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, г. Омск, Российская Федерация

Методические аспекты использования средств визуализации в контенте электронных учебников

Аннотация: Статья посвящена вопросу повышения эффективности использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Область исследования – методика разработки и использования ЭОР в военном вузе, объект – использование электронных учебников при обучении экологии, предмет – методика использования средств визуализации в контенте электронных учебников как дидактического средства организации учебно-познавательной деятельности курсантов. В качестве основы исследования выступают положения киберпедагогической методологии и идеи об обучении на основе событийного подхода к организации и проведению занятий, способствующего раскрытию личностного потенциала обучающихся: структура электронного учебника должна быть выстроена, исходя из принципов полноты, целостности и неизбыточности материала, дидактическое содержание – подчинено диагностично сформулированной цели обучения и направлено на привитие навыков деятельности, исходя из устойчивых внутренних критериев и стабильности смысловых ориентаций на фоне изменяющихся внешних условий. Выполнен анализ педагогического опыта по разработке и использованию электронных учебников, актуализирована проблема использования когнитивных функций средств визуализации. Проведен опрос педагогов, который позволил выделить ряд методических проблем в области использования электронных учебников в образовательной практике военного вуза. Представлен пример использования средств визуализации для организации учебно-познавательной деятельности (УПД) обучающихся по достижению разных образовательных целей, выявлены «критические точки» в освоении дисциплины посредством использования контента, построенного на основе средств визуализации. Материал статьи может представлять интерес для преподавателей, разрабатывающих авторские электронные пособия, а также всех тех, кто стремится к повышению информационной культуры образовательной среды.

Ключевые слова: методика обучения экологии, компьютерное обучение, военное образование, качество экологической подготовки.

Дата поступления статьи: 23 мая 2021 г.

Для цитирования: Селезнева О. В. (2022). Методические аспекты использования средств визуализации в контенте электронных учебников. Наука о человеке: гуманитарные исследования, том 16, № 1, с. 149–159. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.17.

Scientific article

O. V. Selezneva¹

✉ olse155@ya.ru

¹Branch of Khrulev Military Academy of Logistics in Omsk, Omsk Tank-Automotive Engineering Institute, Omsk, Russian Federation

Methodological aspects of the visualization tools use in the content of electronic textbooks

Abstract: The article is devoted to the issue of improving the efficiency of the use of electronic educational resources (EER). The research area is the methodology for the development and use of EOR in a military university; the object is the use of electronic textbooks in teaching ecology; the subject is the methodology for using visualization tools in the content of electronic textbooks as a didactic means of organizing educational and cognitive activities of cadets. The research is based on the provisions of the cyberpedagogical methodology and ideas about learning based on an event-based approach to the organization and conduct of classes, which contributes to the disclosure of the personal potential of students: the structure of the electronic

© О. В. Селезнева, 2022

textbook should be built on the basis of the principles of completeness, integrity and non-redundancy of the material; the didactic content is subordinated to the diagnostically formulated goal of training, which contributes to the inculcation of activity skills, based on stable internal criteria and the stability of semantic orientations against the background of changing external conditions. The analysis of pedagogical ideas on the development and use of electronic textbooks is carried out, the problem of the use of cognitive functions of visualization tools is updated. A survey of teachers was conducted, which allowed us to identify a number of methodological problems in the use of electronic textbooks in the educational practice of a military university. An example of the use of visualization tools for the organization of educational and cognitive activity (UPD) of students to achieve different educational goals is presented, and the "critical points" in the development of the discipline through the use of content built on the basis of visualization tools are identified. The material of the article may be of interest to teachers who develop author's electronic manuals, as well as all those who seek to improve the information culture of the educational environment.

Keywords: methods of teaching ecology, computer training, military education, quality of environmental training.

Paper submitted: May 23, 2021.

For citation: Selezneva O. V. (2022). Methodological aspects of the visualization tools use in the content of electronic textbooks. Russian Journal of Social Sciences and Humanities, vol. 16, no. 1, pp. 149–159. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.17.

Введение

Согласно современным тенденциям цифровизации общества решение сложных задач в области менеджмента знаний возможно путем использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в условиях информационной образовательной среды (ИОС) (Беспалько, 2017; Мамаева, Омельченко, 2020; Еремеева, 2019). Популяризаторы этого направления в дидактике отмечают, что подобного рода инновации оптимизируют учебный процесс, предоставляя инструменты, соответствующие духу времени, формируя условия для индивидуализации обучения, повышения учебно-познавательной активности обучающихся, снижения их утомляемости, при этом изменяя ведущую роль педагога с руководящей на консультирующую и т.д. (Мамаева, Омельченко, 2020; Еремеева, 2019; Данилова и др., 2020; Рассада, Фрезе, 2020; Селезнева, Кузнецова, 2020а).

Несмотря на проведенные психолого-педагогические исследования в области разработки и использования ЭОР (В. П. Беспалько, Л. Л. Босова, А. В. Осин, И. Г. Захарова, И. В. Кавзалина, М. А. Козлова, Е. О. Иванова, А. А. Федосеев и др.), тема не является исчерпанной и остается актуальной в области проектирования, разработки и реализации методов обучения с использованием ЭОР.

В рамках статьи речь пойдет об электронных учебниках (ЭУ) как неотъемлемом элементе ЭОР в дидактике высшей школы (Беспалько, 2017; Рассада, Фрезе, 2020; Селезнева, Кузнецова, 2020а; Балалаева, 2017).

В 2020 г. проведен опрос научно-педагогических сотрудников ряда военных вузов (г. Санкт-Петербурга, г. Омска, г. Костромы), в котором приняли участие 117 человек в возрасте от 32 до 65 лет, чей педагогический стаж работы в вузе более 5 лет. Все опрошенные используют ЭУ в своей преподавательской деятельности.

Анализ результатов позволяет выделить ряд типичных методических проблем в области использования ЭУ:

– *низкая мотивация к созданию авторских оригинальных версий (71,8%)* в связи с высокими трудозатратами (83,3% – здесь и далее по тексту внутри показателя приведены данные относительно числа респондентов, давших утвердительный ответ по описываемому показателю), недоверием к электронным ресурсам как средству обучения (61,9%), недостаточным владением компьютерными технологиями (45,2%), при этом 82,1% опрошенных признались, что готовы использовать ЭУ на практике, если он будет предоставлен в комплекте со всеми необходимыми методическими рекомендациями для преподавателя;

– *трудности трансляции сложившегося опыта преподавания дисциплины в условиях ИОС (59,8%)* в связи с доминированием объяснительно-иллюстративного метода обучения (64,2%), недостаточным владением технологией выстраивания индивидуальных образовательных маршрутов (51,4%), отсутствием необходимых организационно-педагогических условий для реализации технологий работы с ЭОР (40,0%).

При этом абсолютное большинство участников опроса признают:

– *современное поколение обучающихся существенно отличается по способам организации коммуникации и активизации познавательных процессов (84,3%)*: превалирует прагматичность в выборе

материала для обучения – не хотят получать знания в целом, «на всякий случай», «для общего развития», нацелены на усвоение конкретных способов решения профессиональных задач (84,7%), быстро ориентируются в мире цифровых источников информации (72,8%), доминирует фрагментарно-дискретный (клиповый) способ восприятия поступающей информации (64,4%);

– зачастую ЭУ представляет собой полный аналог печатного учебно-методического комплекса по дисциплине и значимость его использования сопряжена только с тем, что вся информация по дисциплине находится в оперативном доступе (76,9%).

Сопоставление приведенных данных с результатами проверки качества подготовки обучающихся с использованием ЭУ (Селезнева, Кузнецова, 2020а, с. 129) дает основание сформулировать противоречие: созданный по традиционной схеме ЭУ не может удовлетворять потребностям современных обучающихся, а методического опыта создания и использования в практике обучения качественно иного дидактического средства у большинства педагогов недостаточно.

Проблема эффективного использования ЭУ лежит в области осознания педагогом его преимуществ, проявления внутренней мотивации к разработке электронных версий учебника по дисциплине, отображающих содержание и структуру дисциплины и учитывающих особенности восприятия и характер переработки информации современным поколением обучающихся.

Цель – раскрыть методические аспекты повышения эффективности использования электронного учебника в образовательном процессе военного вуза.

Гипотеза: учебная деятельность, направленная на:

- установление логических связей между понятиями и явлениями;
- применение теоретических знаний (полученных при самостоятельном изучении темы) для решения прикладных профессионально-ориентированных задач;
- формирование способности к аналитической работе с информацией;
- учет индивидуальных особенностей восприятия и скорости переработки информации – все это может быть организовано посредством использования ЭУ, в основу контента которого положены визуальные модели, а УПД которого направлена на раскрытие их когнитивных функций.

Методы

На первом этапе исследования проведен анализ накопленного опыта (табл. 1):

- разработки ЭУ (Е. М. Александрова, Е. Ю. Балалаева, Л. П. Варенина, Е. О. Иванова, И. В. Кавзалина, Н. А. Мамаева, В. А. Омельченко, М. А. Пенно, Л. А. Хамула, А. А. Федосеев и др.);
- создания и использования средств визуализации знаний (В. Н. Бодров, Т. А. Гаврилова, В. В. Магалашвили, В. Э. Штейнберг, Л. А. Хамула и др.);
- внедрения ЭУ в образовательный процесс (И. С. Ашурков, С. А. Бакленева, М. А. Козлова, А. С. Сопова, Л. А. Хамула и др.);
- использования дизайна в психолого-педагогическом моделировании (М. Е. Акмамбетова, М. Р. Арпентьева, А. Иоффе, С. А. Курносова, В. Э. Штейнберг и др.), – установлено, что всю совокупность методических проблем разработки и использования ЭУ можно классифицировать по трем категориям: создание дидактического дизайна, определение технологии использования в образовательном процессе и внедрение в практику обучения путем использования для организации УПД обучающихся.

Более детальный анализ обращает внимание на частные задачи, ведущей среди которых является формирование когнитивных умений посредством включения контента ЭУ в УПД.

Для ее решения идеальным может быть контент, основанный на таком средстве визуализации, как дидактические информационные модели знаковой или знаково-символической природы. Несмотря на то, что ведущая функция учебных моделей – визуализация знаний для упрощения восприятия и быстрой оценки состояния изучаемого вопроса (Сырина, 2016), принцип работы с дидактическими информационными моделями может быть охарактеризован как когнитивная визуализация, направленная на раскрытие (фокусирование, исследование, анализ, моделирование, кодирование, декодирование, перекодирование и т.д.) причин и целей связей между изучаемыми понятиями и явлениями, основанная на использовании интеллектуального потенциала получателя (способности мыслить логично, абстрактно, устанавливать связи между изучаемыми понятиями и т.д.) (Селезнева, Кузнецова, 2020а; Сырина, 2016; Магалашвили, Бодров, 2008).

Большое число авторов (Селезнева, Кузнецова, 2020; Кавзалина, Паршина, 2021; Плешаков, 2010; Лисаускене, 2019; Шаталова, 2021; Селезнева, Прохорович, 2021), как практикующих педагогов, так и научных сотрудников, отмечают, что современный обучающийся:

- активно «диктует» свои условия, осознает свои потребности и хочет их удовлетворить максимально эффективно максимально комфортным способом;
- не хочет поглощать информацию «для общего развития», настаивает на практико-ориентированном содержании;
- предпочитает обучаться комплексным способам решения профессиональных задач и использовать средства решения «всех проблем»;
- воспринимает работу с гаджетами как часть функционирования жизненного пространства.

Таким образом, современному учебнику отводится ведущая роль в качестве полифункционального дидактического средства, обеспечивающего:

- мотивацию к поиску личностных смыслов познания;
- нацеленность на собственные открытия обучающихся (мысли, идеи), продуцирование вопросов;
- открытость образовательного пространства для поиска, сомнений и размышлений;
- возможность для импровизации и вариативности в проведении занятий
- и т.д. и т.п.

Таблица 1 – Основные идеи разработки и использования электронных учебников

Table 1 – Main ideas for the development and use of electronic textbooks

Направление исследования	Общие тенденции
Разработка ЭОР	Подготовка: анализ целей, диагностика реальности, выработка стратегий
	Проектирование: описание основного замысла, создание моделей, разработка системы учебных задач
	Апробация: организация деятельности, оценка результатов
	Рефлексия: комплексная экспертиза результатов, определение направлений коррекционной деятельности и перспективных направлений совершенствования качества ЭОР и методики организации учебного процесса на их основе
Использование средств визуализации в ЭОР	Дизайн: кодирование информации должно осуществляться на понятном для обучающихся знаковом или знаково-символическом языке; иллюстративность не должна превалировать над когнитивной составляющей; структура модели обеспечивает поведение, которое должен продемонстрировать обучающийся, чтобы доказать свою компетентность в изучаемом вопросе
	Дидактические функции: гносеологическая, иллюстративная, эвристическая, интегративная (Л. Г. Петерсон)
	Средство: описание, объяснение, прогнозирование
Организация УПД на основе использования средств визуализации в ЭОР	Управление: программа для действия (Л. А. Айдарова), схема ориентировочной основы действия (А. Н. Леонтьев), внешняя опора (П. Я. Гальперин)
	Получение информации: источник новых знаний, справочного материала, средство организации информационно-коммуникативных связей
	Средство организации учебных коммуникаций для получения новых знаний, закрепления и повторения учебного материала, обобщения и систематизации полученных знаний, проверки и контроля, постановки учебных проблем и создания учебных ситуаций, установления взаимосвязи между понятиями, ознакомления с одним из методов получения знаний в процессе научного познания
	Степень самостоятельности при работе с моделями: использование в готовом виде, преобразование, создание собственных моделей.
	Деятельность: формирование интеллектуальных и творческих способностей, развитие абстрактного мышления, получение опыта визуализации, получение максимальной пользы от самостоятельного обучения за счет погружения в состояние осмысленного мышления и работы в эмоционально комфортных условиях

На основе: (Балалева, 2017; Веренина, 2017; Иванова, 2015; Федосеев, 2014, Кавзалина, Паршина, 2021; Хамула, 2016; Залата, Еременко, 2020; Сырина, 2016; Магалашвили, Бодров, 2008; Манько, 2009; Мамаева, 2020; Шаршов, Белова, 2018; Штейнберг, 2017; Иоффе, Комаров, 2019).

Результаты

Основываясь на вышеизложенных теоретических положениях, рассмотрим авторскую точку зрения на формирование контента ЭУ, в основу которого положены средства когнитивной визуализации.

Как указывает И. В. Кавзалина, «важно не только разработать качественные учебные материалы, но и обосновать курсантам актуальность их использования» (Кавзалина, Паршина, 2021, с. 228); для этого на титульном листе ЭУ должна быть представлена исчерпывающая информация о результатах, которые могут быть достигнуты при использовании ЭУ: цели, задачи изучения дисциплины, знания и умения, которые приобретает обучающийся, перечень основных понятий, законов, правил, аксиом и т. п., алгоритм выстраивания «индивидуального маршрута» с указанием обязательных точек.

Основной содержательной единицей такого ЭУ являются учебные элементы как специфические единицы измерения объема содержания, представляющие собой логически законченный объем информации (Беспалько, 2017, с. 22). Например, «экологическая система», «военная экологическая система», «экологическая безопасность», «ликвидация загрязнений» и т.п.

Каждый учебный элемент представлен дидактической моделью, отображающей актуальные структурно-содержательные аспекты изучаемого понятия и / или явления (рис.). Возможен и другой формат представления содержания и структуры этого понятия; более подробно о типах дидактических моделей и зависимости выбора способа их изображения от характера изучаемого материала написано в предыдущих работах (Селезнева, Кузнецова, 2020а; Селезнева, Прохорович, 2021).

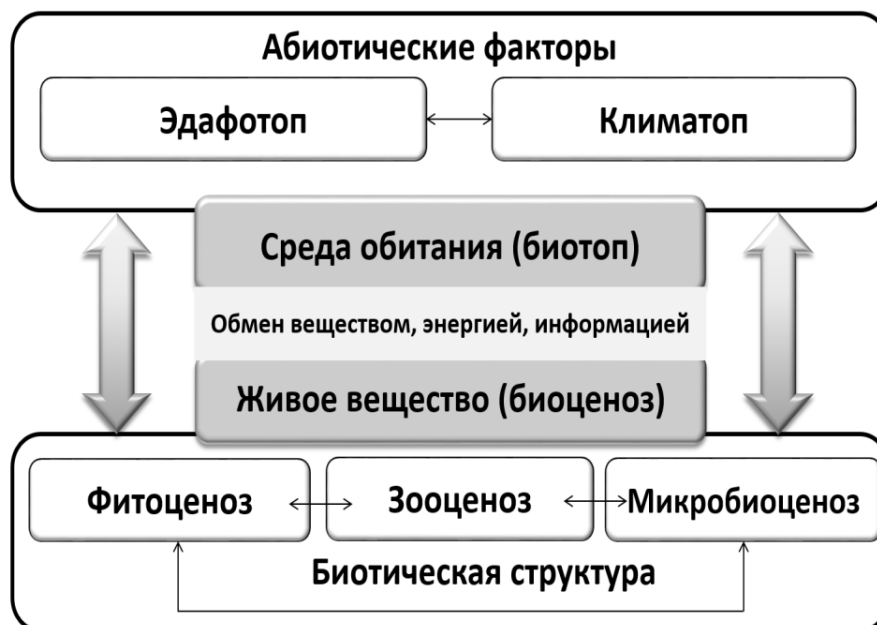


Рис. Компоненты экологической системы

Fig. Components of the ecological system

По принципу гиперссылок каждый элемент в структуре модели соединяется с текстовой информацией, включающей основные и (при необходимости) дополнительные сведения, и / или другими моделями, более полно раскрывающими содержание и смысл изучаемого объекта: «Экологические системы» – «Климат как составляющая биотопа» – «Факторы, определяющие климат» – «Уровень загрязнения атмосферы» – «Состав отработавших газов двигателей внутреннего сгорания» – «Расчет индекса загрязнения атмосферы» или «Экологические системы» – «Трофические цепи» – «Проблема возникновения отходов в ресурсном цикле» – «Расчет индекса загрязнения почвы» и т.д.

Работа с моделью строится на основе выполнения системы учебных задач (табл. 2), включая выполнение нестандартных заданий (табл. 3). Особенности проектирования системы учебных задач для организации УПД с использованием средств визуализации обсуждались в предыдущих работах (Селезнева, Кузнецова, 2020а; Селезнева, Прохорович, 2021; Селезнева, Кузнецова, 2020б).

Таблица 2 – Пример учебных заданий для организации УПД обучающихся по изучению понятия «экологическая система» с использованием средств визуализации

Table 2 – An example of a training task for organizing the UPD of students to study the concept of “ecological system” using visualization tools

Этап обучения	Характер деятельности с моделью	Уровень	Примеры заданий
Формирование экологических знаний, уровень реализации внутридисциплинарных связей под руководством преподавателя	Изучение перечня элементов моделей, анализ отображенных на модели связей	Ознакомление	1. Перечислите составные части биотической структуры экосистемы 2. Составьте список понятий для поиска их определений в учебной и справочной литературе
		Понимание	3. Опишите, какую смысловую нагрузку несут стрелки, соединяющие абиотическую и биотическую составляющие экосистемы 4. Прокомментируйте признание В. И. Вернадским исключительной роли «живого вещества» в преобразовании облика планеты
		Применение	5. Составьте попарный перечень компонентов экологической системы, взаимовлияющих друг на друга, проиллюстрируйте их примерами 6. Предложите иной способ изображения структуры экологической системы
Формирование экологической составляющей профессиональных компетенций под руководством преподавателя (на примере военно-профессиональных)	Усвоение содержания модели в контексте профессиональной подготовки	Понимание	7. Постройте прогноз влияния экологических факторов на личный состав в период проведения учебных тактических занятий в условиях аридной зоны 8. Составьте перечень объектов экологической системы, подвергающихся негативному воздействию в период проведения полевых тактических учений
		Применение	9. Напишите экологическое обоснование к требованиям по оборудованию полевого лагеря 10. Разработайте плакат с наглядной агитацией для формирования у военнослужащих эстетических взглядов на природу и место в ней человека в целях охраны и безопасности окружающей среды
Самостоятельное использование модели в качестве ориентировочной основы действий при решении профессионально значимых задач	Структурно-содержательная модификация в соответствии с характером задачи	Применение	11. Из перечня возможных управленческих решений определите наиболее оптимальные с точки зрения минимизации причинения вреда экологической системе 12. Составьте текст инструктажа личного состава перед совершением полевого выхода с включением в него информации об особенностях экологической системы местности

Таблица 3 – Пример использования метода пяти вопросов при работе с дидактическими моделями

Table 3 – An example of using the method of five questions when working with didactic models

Этап	Учебное задание
Изучение нового материала на основе анализа содержания и структуры модели	Рассмотрите предложенную модель, задайте пять вопросов, начинающихся со слова «почему?»
Закрепление путем осмысления связей между элементами структуры	Рассмотрите предложенную модель, задайте пять вопросов, начинающихся со слова «почему?», чтобы ответ на предыдущий вопрос служил основой для следующего вопроса
Диагностика степени понимания изучаемого материала	Рассмотрите предложенную модель, задайте пять вопросов о том, что, по вашему мнению, может быть на представленной модели, но отсутствует. На основе найденных (полученных) ответов постройте новую модель
Привитие коммуникативных навыков и элементов информационной культуры	На основе предложенной модели создайте альтернативную, но с таким условием, чтобы вместо термина был написан вопрос, начинающийся со слова «почему?», а ответом на вопрос служил тот термин, который должен стоять на этом месте в модели

В зимнем семестре 2020–2021 учебного года в апробации контента по учебному элементу «Экологические системы» приняли участие 254 курсанта 4 курса Омского автобронетанкового института (ОАБИИ). В качестве критерия оценки качества усвоения учебного материала была выбрана полнота выполнения учебных заданий по теме (тексты приведены в табл. 3). В эксперименте задействованы три учебные группы курсантов со средним баллом успеваемости 3,9: экспериментальная группа 1 ($ЭГ_1$) занималась по разработанной методике, изучение материала и выполнение заданий осуществляли в рамках самостоятельной подготовки, экспериментальная группа 2 ($ЭГ_2$) занималась по разработанной методике, изучение материала и выполнение заданий осуществляли под руководством преподавателя в часы проведения аудиторных занятий, экспериментальная группа 3 ($ЭГ_3$) занималась по традиционной методике, с использованием схемы (рис. 1) на лекции в качестве иллюстрации для объяснения связей между компонентами экосистемы. По каждому критерию проведено попарное сравнение результатов между всеми группами. Достоверность выявленных различий подтверждена с использованием U-критерия Манна-Уитни ($p \leq 0,01$ $U_{крит} = 16$; $p \leq 0,05$ $U_{крит} = 23$).

Значимые различия выявлены при сравнении результатов $ЭГ_2$ с группами $ЭГ_1$ и $ЭГ_3$ по выполнению заданий всех уровней, что вполне соответствует ожиданиям. Для определения методических стратегий интерес представляет сравнение результатов $ЭГ_1$ и $ЭГ_3$ при выполнении заданий на уровне.

Нулевая гипотеза (H_0): уровень признака в $ЭГ_3$ не ниже уровня признака в $ЭГ_1$.

Альтернативная гипотеза (H_1): уровень признака в $ЭГ_3$ ниже уровня признака в $ЭГ_1$.

Результаты при выполнении заданий на: 1) *ознакомление* (задания 1, 2 табл. 2, задание 1 табл. 3) значимых различий не выявлено ($U_{эмп} = 36$); 2) *понимание* (задания 3–8 табл. 2, задания 2, 3 табл. 3) значимые различия при достоверности 95% ($U_{эмп} = 19,5$); 3) *применение* (задания 9–12 табл. 2, задание 4 табл. 3) значимые различия при достоверности 99% ($U_{эмп} = 6$).

Основываясь на опыте Е. О. Ивановой (Иванова, 2015), разработана анкета для получения обратной связи. Анализ ответов позволил составить усредненное мнение курсантов о том, что:

1) работать с предложенным контентом интересно, но возникают трудности из-за необычного формата представления информации (67,7%), отсутствия прямых ответов на требования заданий (64,5%), необходимости представления альтернативных моделей (94%), большой доли самостоятельной работы по изучению нового материала (55,9%);

2) предпочтение отдано представлению средств визуализации в формате инфографики (78,7%) с использованием диаграмм (51,5%) и / или схем (46,1%), но с обязательной ссылкой на текст, раскрывающий содержание понятия и / или явления, отображенного в модели (33,8%);

3) необходимо постепенно внедрять такой формат дидактических средств (49,2%), предпочтительно при подготовке к предметным олимпиадам или для вынужденно отсутствующих на занятиях при длительных командировках или нахождении на лечении в госпитале (84,6%).

В качестве основного положительного момента курсанты отмечают одновременную информативность и лаконичность, предоставляющую возможность «догадаться по смыслу, исходя из анализа схемы» (66,9%).

Отрицательными моментами курсанты считают то, что:

1) единичные случаи в вузе работы в таком формате (70,4%) не обеспечивают привыкания к стилю и характеру такого рода учебной деятельности (67,2%), приходится каждый раз снова вспоминать алгоритм действий, траекторию движения (32,4%);

2) подобными дидактическими средствами можно воспользоваться только в специализированных классах (55,1%), времени на подробную, вдумчивую работу с контентом у курсантов ввиду напряженности распорядка дня недостаточно (64,2%), приходится действовать второпях, что не дает возможности достичь хорошего результата; из-за отсутствия возможности постоянного доступа к ресурсу большая часть времени уходит на переписывание моделей в тетрадь (77,2%);

3) принцип индивидуальных траекторий не соответствует традициям военного образования (82,6%).

Анализируя полученные в ходе опроса данные, можно сделать следующие выводы.

1. Несмотря на широкую популярность у современного поколения обучающихся общения посредством гаджетов, далеко не все умеют использовать язык знакового моделирования для получения и передачи учебной и научной информации. Поэтому знаковые и знаково-символические модели

в образовательном процессе важно применять последовательно раскрывая их функции, от описательной к объяснительной, и только затем, когда они прочно войдут в арсенал учебных действий обучающихся, переходить к реализации прогностической функции моделей.

2. Работа с подобным контентом интересна и увлекательна для большинства обучающихся при условии его систематического использования, понимания алгоритма действий, осознания эффективности этого способа по сравнению с традиционным. Преподаватель на этапе проектирования должен запланировать поэтапное погружение в деятельность с использованием средств визуализации ЭУ, начиная с использования на занятиях и постепенно переходя к самостоятельной работе по подготовке к контролю по теме прошедшего лекционного занятия, к подготовке по методике «перевернутый урок» (Селезнева, Кузнецова, 2020а; Федосеев, 2014; Селезнева, Прохорович, 2021).

3. Формирование информационной культуры в контексте идеи «провести время в гаджете с пользой» возможно при условии обеспечения курсантов электронными ресурсами, загруженными в персональные портативные компьютеры (например, типа iRU-Pa-1307VN) (Беспалько, 2017), что, в свою очередь, способно решить проблемный вопрос с отсутствием (или недостаточным количеством) специализированных аудиторий и / или компьютерных классов для использования электронных учебников на лекционных и практических занятиях.

4. Положительной мотивацией для курсантов станет осознание собственной успешности благодаря обучению на основе использования когнитивных функций средств визуализации и обучения по индивидуальным маршрутам, которые они сами себе прокладывали при организации самостоятельного обучения по ЭУ. Для этого необходимо продумать обеспечение доступа к результатам мониторинга качества образовательных результатов, получаемых на основе использования ЭУ, к учебным результатам групп студентов (курсантов), обучающихся по другой методической системе, для сравнения, а также к отзывам выпускников о том, как в профессиональной деятельности пригодилась запомнившаяся схема и / или принцип работы с информационными моделями и т.д.

5. Обучение дисциплине должно быть сопряжено с активным формированием обобщенного умения работать с информацией, включая разработку опорных конспектов кластерным и фреймовым способами и самостоятельную разработку моделей описания и анализа проблем, планов реализации проектов, моделей соотношения между прогнозируемыми и предотвращенными экологическими рисками с указанием необходимых для этого мероприятий, алгоритмов действий в проблемной ситуации (Селезнева, Кузнецова, 2020а; 2020б).

6. Объективной проблемой для курсантов военных вузов является отсутствие возможности подключения к Интернету для выстраивания учебных коммуникаций в формате онлайн. Этот факт может быть учтен преподавателем при планировании видов учебных занятий по дисциплине. Так, после серии занятий, посвященных изучению определенного учебного материала, в рамках семинара можно провести обсуждение результатов выполнения учебных заданий и проверки качества самостоятельной подготовки, а также демонстрацию альтернативных моделей, разработанных обучающимися.

Заключение

В статье изложен подход к формированию контента электронного учебника с целью повышения эффективности его использования в качестве дидактического средства для обучения курсантов как под руководством преподавателя, так и полностью самостоятельно. Автор и разработчик ЭУ проектирует систему дидактических моделей, при этом выбор содержания, структуры и количества определяет исходя из целей профессиональной подготовки обучающихся вуза, а также роли и места конкретной дисциплины в учебном плане подготовки специалиста.

Дидактические модели, выступающие в качестве средств визуализации, проявляют полифункциональный характер, поскольку являются одновременно средством структурирования и представления предметных связей, формирования знаний в единстве с умениями, организации УПД и управления ими, реализации методов обучения.

Перспективным направлением в данной области является создание рабочих групп из специалистов разных вузов для:

— проектирования и использования ЭУ, в основу контента которых положены средства визуализации по созданию контента ЭУ;

— подготовки преподавателей экологии к управлению процессом обучения на основе использования ЭУ в военном вузе;

— диагностики качества образовательного результата, полученного при использовании ЭУ.

В совместной работе с военными психологами, педагогами, специалистами профильных кафедр возможно проведение научно-исследовательской работы по изучению особенностей использования разных форм визуализации при передаче содержания разных дисциплин (гуманитарных, естественно-научных, технических и т.д.), а также совершенствованию организации системы коммуникации при обучении на основе электронного учебника и внедрению подобных форматов в практику военного образования.

Источники

- Балалаева Е. Ю. (2017) Стадии проектирования электронного учебника. *Вестник Марийского государственного университета*, т. 11, № 2 (26), с. 18–23.
- Беспалько В. П. (2017) Киберпедагогика – образовательный вызов XXI века. Педагогическая технология киберпедагогика. *Школьные технологии*, № 1, с. 19–25.
- Веренина Л. П. (2017) Электронный учебник: за и против. *Педагогические науки*, № 4 (25), с. 38–41.
- Данилова Л. Н., Ледовская Т. В., Солянин Н. Э., Ходырев А. М. (2020) Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей. *Вестник Костромского государственного университета. Сер. Педагогика. Психология. Социокинетика*, т. 26, № 2, с. 5–12.
- Еремеева С. П. (2019) Методические основы подготовки педагога к проектированию учебного процесса средствами дистанционных технологий. *Современная высшая школа: инновационный аспект*, т. 11, № 1, с. 66–73.
- Залата О. А., Еременко Ю. А. (2020) Оценка восприятия образовательного контента на разных стадиях мультимедиа. *Интеграция образования*, т. 24, № 4, с. 678–692.
- Иванова Е. О. (2015) Электронный учебник – предметная информационно-образовательная среда самостоятельной работы учащихся. *Образование и наука*, № 5 (124), с. 118–128.
- Иоффе А. Н., Комаров Р. В. (2019) Педагогический дизайн: блоки и модули. *Образовательная политика*, № 3 (79), с. 88–99.
- Кавзалина И. В., Паршина Е. М. (2021) Особенности разработки электронного учебника и методика применения в образовательной деятельности военного вуза. *Актуальные проблемы преподавания математических и естественно-научных дисциплин в образовательных организациях высшего образования. Сб. докладов очно-заочной научно-методической конференции (Кострома, 13 февраля 2021 года)*. Кострома, Изд-во Военной академии радиационной, химической и биологической защиты им. Маршала Советского Союза С. К. Тимошенко, с. 225–278.
- Лисаускене М. В. (2019) Молодые сибиряки: жизненные ценности и модели поведения «поколения Z» (опыт исследований молодежи Иркутской области в 1991, 2013, 2018 гг.). *Siberian Socium*, т. 3, № 1, с. 46–60.
- Магалашвили В. В., Бодров В. Н. (2008) Ориентированная на цели визуализация знаний. *Образовательные технологии и общество*, № 1, с. 420–433.
- Мамаева Н. А., Омельченко В. И. (2020) Повышение качества подготовки военных кадров в условиях эффективного функционирования информационной образовательной среды. *Актуальные проблемы преподавания математических и естественно-научных дисциплин в образовательных организациях высшего образования. Материалы Всероссийской научно-методической конференции*. Кострома, с. 153–161.
- Мамаева Н. А., Селезнева О. В., Иванов В. В., Борисов Д. Н. (2020) Средства визуализации в электронной образовательной среде военного вуза. *Известия Российской военно-медицинской академии*, т. 29, № 2, с. 273–277.
- Манько Н. Н. (2009) Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности. *Известия Алтайского государственного университета*, № 2, с. 22–28.
- Плешаков В. А. (2010) Киберсоциализация: социальное развитие и социальное воспитание современного человека. *Вестник Костромского государственного университета. Сер. Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика*, т. 16, № 2, с. 15–18.
- Рассада С. А., Фрезе О. В. (2020а) Теория и практика обучения иностранному языку посредством мультимедийных ресурсов. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*, т. 14, № 2, с. 84–88.
- Селезнева О. В., Кузнецова Н. С. (2020) Когнитивная визуализация как способ активизации учебно-познавательной деятельности при работе с электронным учебником. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*, т. 14, № 4, с. 128–134.
- Селезнева О. В., Кузнецова Н. С. (2020б) Разработка системы учебных задач для экологической подготовки в военном вузе. *Вестник Костромского государственного университета. Сер. Педагогика. Психология. Социокинетика*, т. 27, № 3, с. 193–201.
- Селезнева О. В., Прохорович Ю. А. (2021) Реализация когнитивных функций визуально-информационных моделей. *Информационные технологии: актуальные проблемы подготовки специалистов с учетом реализации требований ФГОС. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (Омск, 26 марта 2021 года)*. Омск, Изд-во ОАБИИ, с. 191–195.
- Сырина Т. А. (2016) Когнитивная визуализация: сущность понятия и его роль в обучении языка. *Вестник Томского государственного педагогического университета*, № 7 (172), с. 81–85.
- Федосеев А. А. (2014) Эффективный электронный учебник. *Открытое образование*, № 5, с. 103–108.
- Хамула Л. А. (2016) Педагогические особенности разработки электронного учебника в военном вузе. *Концепт*, № 7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-osobennosti-razrabotki-elektronnogo-uchebnika-v-voennom-vuze>
- Шаршов И. А., Белова Е. А. (2018) Анализ педагогических возможностей электронных образовательных ресурсов с элементами автдидактики. *Интеграция образования*, № 1, с. 166–176.
- Шаталова А. О. (2021) Подход к проектированию индивидуальной траектории обучения студента в высшей школе. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*, т. 15, № 1, с. 103–108.
- Штейнберг В. Э., Мустаев А. Ф. (2017) Основания графической реализации логико-смыслового моделирования в дидактике. *Образование и наука*, т. 19, № 3, с. 46–76.

References

- BBalalaeva E. Yu. (2017) Stadii proyektirovaniya elektronnoy uchebnika [Stages of designing an electronic textbook]. *Vestnik of the Mari State University*, vol. 11, no. 2 (26), pp. 18–23 (In Russian).
- Bespalko V. P. (2017) Kiberpedagogika – obrazovatel'nyy vyzov XXI veka [Cyber pedagogy is an educational challenge of the 21st century]. *Pedagogicheskaya tekhnologiya kiberpedagogiki*. [Pedagogical technology of cyberpedagogy]. *School technologies*, no. 1, pp. 19–25 (In Russian).
- Verenina L. P. (2017) Elektronnyy uchebnik: za i protiv [Electronic textbook: pros and cons]. *Pedagogicheskiye nauki – Pedagogical Sciences*, no. 4 (25), pp. 38–41 (In Russian).
- Danilova L. N., Ledovskaya T. V., Solynin N. E., Khodyrev A. M. (2020) Osnovnyye podkhody k ponimaniyu tsifrovizatsii i tsifrovyykh tsennostey [Basic approaches to understanding digitalization and digital values]. *Vestnik of Kostroma State University. Ser. Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*, vol. 26, no. 2, pp. 5–12 (In Russian).
- Yeremeyeva S. P. (2019) Metodicheskiye osnovy podgotovki pedagoga k proyektirovaniyu uchebnogo protsessa sredstvami distantsionnykh tekhnologiy [Methodological bases for preparing a teacher for designing the educational process by means of distance technologies] *Contemporary Higher Education: Innovative Aspects*, vol. 11, no. 1, pp. 66–73 (In Russian).
- Zalata O. A. Eremenko Y. A. (2020) Otsenka vospriyatiya obrazovatel'nogo kontenta na raznykh stadiyakh multimedia [Evaluation of the perception of educational content at different stages of multimedia]. *Integratsiya obrazovaniya – Integration of education*, vol. 24, no. 4, pp. 678–692 (In Russian).
- Ivanova E. O. (2015) Elektronnyy uchebnik – predmetnaya informatsionno-obrazovatel'naya sreda samostoyatel'noy raboty uchashchikhsya [Electronic textbook – subject information and educational environment for independent work of students]. *The Education and Science Journal*, no. 5 (124), pp. 118–128.
- Ioffe A. N., Komarov R. V. (2019) Pedagogicheskiy dizayn: bloki i moduli [Pedagogical design: blocks and modules]. *Educational Policy Magazine*, no. 3 (79), pp. 88–99 (In Russian).
- Kavzalina I. V., Parshina E. M. (2021) Osobennosti razrabotki elektronnoy uchebnika i metodika primeneniya v obrazovatel'noy deyatel'nosti voyennogo vuza. [Features of the development of an electronic textbook and methods of application in the educational activities of a military university]. *Aktual'nyye problemy prepodavaniya matematicheskikh i yestestvenno-nauchnykh distsiplin v obrazovatel'nykh organizatsiyakh vysshego obrazovaniya. Sb. dokladov ochno-zaochnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii* [Actual problems of teaching mathematical and natural science disciplines in educational institutions of higher education. Coll. of reports of the scientific and methodological conference]. Kostroma, Publishing House of the Military Academy of Radiation, Chemical and Biological Protection named after the Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko, pp. 225–278 (In Russian).
- Lisauksene M. V. (2019) Molodyye sibiryaki: zhiznennyye tsennosti i modeli povedeniya “pokoleniya Z” (opyt issledovaniya molodezhi Irkutskoy oblasti v 1991, 2013, 2018 gg.) [Young Siberians: life values and behavior patterns of the “Generation Z” (experience of researching youth in the Irkutsk region in 1991, 2013, 2018)]. *Siberian Socium*, vol. 3, no. 1, pp. 46–60 (In Russian).
- Magalashvili V. V., Bodrov V. N. (2008) Oriyentirovannaya na tseli vizualizatsiya znaniy [Goal oriented knowledge visualization]. *Obrazovatel'nyye tekhnologii i obshchestvo – Educational technologies and society*, no. 1, pp. 420–433 (In Russian).
- Mamaeva N. A., Omelchenko V. I. (2020) Povysheniye kachestva podgotovki voyennykh kadrov v usloviyakh effektivnogo funktsionirovaniya informatsionnoy obrazovatel'noy sredy [Improving the quality of training of military personnel in the conditions of effective functioning of the information educational environment]. *Aktual'nyye problemy prepodavaniya matematicheskikh i yestestvenno-nauchnykh distsiplin v obrazovatel'nykh organizatsiyakh vysshego obrazovaniya. Materialy Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii* [Actual problems of teaching mathematical and natural science disciplines in educational institutions of higher education. Materials of the All-Russian Scientific and Methodological Conference]. Kostroma, pp. 153–161 (In Russian).
- Mamaeva N. A., Selezneva O. V., Ivanov V. V., Borisov D. N. (2020) Sredstva vizualizatsii v elektronnoy obrazovatel'noy sredе voyennogo vuza [Visualization tools in the electronic educational environment of a military university]. *Izvestiya Rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii – Proceedings of the Russian Military Medical Academy*, vol. 29, no. 2, pp. 273–277 (In Russian).
- Manko N. N. (2009) Kognitivnaya vizualizatsiya didakticheskikh ob"yektov v aktivizatsii uchebnoy deyatel'nosti [Cognitive visualization of didactic objects in the activation of educational activities]. *Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta – Proceedings of the Altai State University*, no. 2, pp. 22–28 (In Russian).
- Pleshakov V. A. (2010) Kibersotsializatsiya: sotsial'noye razvitiye i sotsial'noye vospitaniye sovremennogo cheloveka [Cybersocialization: social development and social education of modern man]. *Vestnik of Kostroma State University. Ser. Pedagogy. Psychology. Social Work. Juvenology. Sociokinetics*, vol. 16, no. 2, pp. 15–18 (In Russian).
- Rassada S. A., Frese O. V. (2020a) Teoriya i praktika obucheniya inostrannomu yazyku posredstvom mul'timediynykh resursov [Theory and practice of teaching a foreign language through multimedia resources]. *The Science of Person: Humanitarian Researches*, vol. 14, no. 2, pp. 84–88 (In Russian).
- Selezneva O. V., Kuznetsova N. S. (2020) Kognitivnaya vizualizatsiya kak sposob aktivizatsii uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti pri rabote s elektronnyim uchebnikom [Cognitive visualization as a way to enhance educational and cognitive activity when working with an electronic textbook]. *The Science of Person: Humanitarian Researches*, vol. 14, no. 4, pp. 128–134 (In Russian).
- Selezneva O. V., Kuznetsova N. S. (2020b) Razrabotka sistemy uchebnykh zadach dlya ekologicheskoy podgotovki v voyennom vuze. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika*, [Development of a system of educational tasks for environmental training in a military university]. *Vestnik of Kostroma State University. Ser. Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*, vol. 27, no. 3, pp. 193–201 (In Russian).
- Selezneva O. V., Prokhorovich Yu. A. (2021) Realizatsiya kognitivnykh funktsiy vizual'no-informatsionnykh modeley [Implementation of cognitive functions of visual information models]. *Informatsionnyye tekhnologii: aktual'nyye problemy podgotovki spetsialistov s uchetom realizatsii trebovaniy FGOS. Materialy VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Information technologies: topical problems of training specialists, taking into account the implementation of the requirements of the Federal State Educational Standard. Materials of the VIII All-Russian Scientific and Practical Conference]. Omsk, OABII Publ., pp. 191–195 (In Russian).
- Syrina T. A. (2016) Kognitivnaya vizualizatsiya: sushchnost' ponyatiya i yego rol' v obuchenii yazyka [Cognitive visualization: the essence of the concept and its role in language learning]. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, no. 7 (172), pp. 81–85 (In Russian).

- Fedoseev A. A. (2014) Effektivnyy elektronnyy uchebnik [Effective electronic textbook]. *Open Education*, no. 5, pp. 103–108 (In Russian).
- Hamula L. A. (2016) Pedagogicheskiye osobennosti razrabotki elektronnoy uchebnika v voyennom vuzе [Pedagogical features of the development of an electronic textbook in a military university]. *Concept*, no. 7. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-osobennosti-razrabotki-elektronnoy-uchebnika-v-voennom-vuze> (In Russian).
- Sharshov I. A., Belova E. A. (2018) Analiz pedagogicheskikh vozmozhnostey elektronnykh obrazovatel'nykh resursov s elementami avtodidaktiki [Analysis of the pedagogical possibilities of electronic educational resources with elements of autodidactics]. *Integratsiya obrazovaniya – Education Integration*, no. 1, pp. 166–176 (In Russian).
- Shatalova A. O. (2021) Podkhod k proyektirovaniyu individual'noy trayektorii obucheniya studenta v vysshey shkole [An approach to designing an individual student learning trajectory in higher education]. *The Science of Person: Humanitarian Researches*, vol. 15, no. 1, pp. 103–108 (In Russian).
- Steinberg V. E., Mustaev A. F. (2017) Osnovaniya graficheskoy realizatsii logiko-smyslovogo modelirovaniya v didaktike [Foundations of the graphical implementation of logical-semantic modeling in didactics]. *The Education and Science Journal*, vol. 19, no. 3, pp. 46–76 (In Russian).

Информация об авторе

Селезнева Ольга Владимировна

Кандидат педагогических наук, доцент. Омский автобронетанковый инженерный институт – филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева (644098, РФ, г. Омск, п. Черемушки, 14-й военный городок, 119). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3973-4418>. SPIN-код 4129-2452. E-mail: olsel55@ya.ru

Author`s information

Olga V. Selezneva

Cand. Sc. (Pedagogy), Associate Professor. Branch of Khrulev Military Academy of Logistics in Omsk, Omsk Tank-Automotive Engineering Institute (14 Voenny gorodok, Omsk, 644098, Russian Federation). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3973-4418>. SPIN-code 4129-2452. E-mail: olsel55@ya.ru