

УДК 372.881.111.1

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ДИДАКТИЧЕСКОМ  
ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ  
В ТРАНСПОРТНОМ ВУЗЕ****TRANSFORMATION OF KNOWLEDGE REPRESENTATION FORMS  
IN THE DIDACTIC SUPPORT OF LEARNING AND INSTRUCTING ENGLISH  
IN A TRANSPORT UNIVERSITY**©**Волежанина И. С.**,

канд. пед. наук, ORCID: 0000-0002-5523-714X,

Сибирский государственный университет путей сообщения,  
г. Новосибирск, Россия, [erarcher@mail.ru](mailto:erarcher@mail.ru)©**Volezhanina I.**,

Ph.D., ORCID: 0000-0002-5523-714X,

Siberian Transport University,  
Novosibirsk, Russia, [erarcher@mail.ru](mailto:erarcher@mail.ru)

*Аннотация.* В статье определяется направление развития дидактического обеспечения для обучения профессионально–ориентированному иностранному языку. Называются социально–экономические условия, которые актуализируют разработку дидактических инструментов нового поколения. В их числе переход от компетентностной к когнитивной модели образования, который сопровождается поиском эффективных форм представления знаний для их передачи в процессе обучения. Обобщается опыт кафедры «Иностранные языки» Сибирского государственного университета путей сообщения по разработке образовательных ресурсов, демонстрирующий возможности разных форм представления учебного контента для эффективной передачи учебных знаний. В частности, описывается электронный учебно–методический комплекс «Английский язык в сфере железнодорожного транспорта» на основе гипертекстовой технологии: история создания, структура, виды интерактивности программной среды. В качестве примера дидактического инструмента для когнитивной модели образования показан прототип мультязычной среды обучения на основе онтологий Onto.plus, разработанный по заказу Учебно–методического центра по образованию на железнодорожном транспорте для обучающихся сети железнодорожных вузов. Отмечается, что онтология одобрена ISO/IEC как современный международный стандарт веб–представления знаний. Преимущества Onto.plus заключаются в том, что обучающийся получает доступ к разным формам представления учебного контента (линейный текст, гипертекст, онтология) на множестве национальных языков. Подчеркивается необходимость создания методик, позволяющих использование предложенных решений в процессе обучения. Примером таких методик может служить методика развития когнитивных умений обучающихся, адаптированная для использования в курсе обучения профессионально–ориентированному иностранному языку. Статья может представлять интерес для преподавателей и студентов транспортных вузов.

*Abstract.* In the article, trends in the development of didactic support for the profession-oriented English language course are determined. Social and economic conditions to update the development of advanced didactic instruments are stated. Moving from the competence education model to the cognitive one followed by searching for the effective forms of knowledge representation to their transit in the learning and instructing process is among them. The experience of the Department of Foreign Languages of Siberian Transport University in the development of education resources to show the opportunities of different forms of content representation for

effective academic knowledge transition is summarized. In particular, the electronic learning and instructing support package “English for Railways” based on a hypertext technology (the history of development, its structure, forms of software interactivity) is described. As an example of didactic instruments for the cognitive education model, a prototype of the multilingual learning environment based on ontologies “Onto.plus” is presented. Onto.plus has been developed for students of railway universities through the request of the Training and Methodology Centre for Railway Transport. It is stated that ontologies are approved as the up-to-date international web-standard for knowledge representation by ISO/IEC. The advantages of Onto.plus refer to the following: a student enjoys an access to different forms of content representation (a linear text, hypertext links, ontologies) on a number of national languages. The need for methods to introduce the suggested solutions into the learning and instructing practice is underlined. The method for students’ cognitive skills development adopted for the profession-oriented English language course is given as an example. This article may be of practical interest for transport university instructors and students.

*Ключевые слова:* английский язык, представление знаний, гипертекст, онтология, мультязычная среда обучения, Onto.plus, транспортный вуз.

*Keywords:* English language, knowledge representation, hypertext, ontology, multilingual learning environment, Onto.plus, transport university.

Сегодня в научном сообществе активно обсуждаются проблемы сетевого общества, цифровой экономики, экономики знаний и пр. Мир характеризуется как «жидкий», постоянно меняющийся, глобализованный. Многие ученые отмечают, что значимые открытия осуществляются на стыке наук. Происходящие изменения дают основание говорить об «онтологическом повороте» во всех сферах человеческой деятельности, включая профессиональное образование [1]. Цель данной статьи показать вектор развития дидактических инструментов в преподавании конкретных дисциплин на примере обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в отраслевом вузе.

В свете вышеизложенного интересно обратиться к известному философско-футурологическому трактату польского писателя Станислава Лемма «Сумма технологий» (*Summa Technologiae*, 1964) [2]. В нем описан ряд событий, маркирующих наступление эры когнитивных технологий. Речь идет об информационном барьере, приросте знаний в мире, усилителе интеллекта и конструировании языка. О наступлении эры когнитивных вычислительных технологий заявляют не только ведущие компании в сфере IT бизнеса (IBM, Google и др.) [3].

Авторы психолого-педагогических исследований также прогнозируют, что компетентностную модель образования заменит модель, ориентированная на развитие когнитивных способностей личности. Смена образовательных моделей будет сопровождаться поиском новых форм представления учебного контента с целью обеспечения качественных изменений в его компрессии при трансляции знаний в образовательных организациях [4- 6 и др.].

### *1. Эволюция форм представления учебного контента*

Безусловно, как и всякая эволюция, эволюция форм представления знаний не означает, что между ее этапами существуют четкие границы. В процессе обучения одновременно используются линейные (бумажная или цифровая книга) и нелинейные (гипертекст и современные стандарты представления знаний — онтологии) формы. Ограничения каждой из них связаны с развитием информационных технологий, методиками обучения, условиями эффективного использования и т.д.

Возможности традиционной учебной книги вряд ли нуждаются в объяснении. Линейный текст — старейшая форма представления знаний, которые хранятся, например, в

университетских библиотеках на бумажных и электронных носителях [7]. По замечаниям педагогов, учебная книга — средство обучения, принадлежащее двум культурам — индустриальной и проектно-технологической [8].

По результатам опросов, многие обучающиеся и преподаватели предпочитают именно такую форму представления знаний, поэтому можно предположить, что «хорошо написанные» учебные тексты будут востребованы и в будущем [9]. Дидактическое обеспечение процесса обучения профессионально-ориентированному иностранному языку постоянно пополняется учебной литературой — учебными пособиями, практикумами, методическими указаниями и пр.

Одновременно с классической учебной книгой в процессе обучения используются гипертекстовые образовательные ресурсы, возможности которых постоянно расширяются. Следует отграничить такие ресурсы от цифрового варианта линейного учебного текста. Основное отличие — нелинейность гипертекстового представления знаний. Отметим, что нелинейное прочтение книги существовало и до появления Интернет. Имеются в виду тексты, которые, как правило, не читают от начала до конца. Это, например, справочники, каталоги, энциклопедии, инструкции и т.п. В пример можно привести книги, содержащие вставки из других источников, что, в свою очередь, также содержат ссылки. Данный список продолжают телеконференции, радио- и телешоу, «прямые репортажи с места событий, включающие из архива ранее сделанных передач фрагменты видео или звукового ряда» [10]. Однако с распространением веб-технологий возможности взаимодействия участников процесса обучения значительно расширились. Как замечает Г. Р. Громов: «Web — это метод (и технологии) создания и развития глобального поля СЛОВ между собой перекрестно взаимодействующих (*crossconnection and interaction*). Опять же имею в виду не только текстовые слова, но все остальные коммуникационные символы (картины, фото и их анимации, звуки и пр.)» [10].

Возможности дидактического обеспечения применительно к процессу обучения профессионально-ориентированному иностранному языку рассмотрим на примере электронного учебно-методического комплекса «Английский язык в сфере железнодорожного транспорта» (ЭУМК «English for Railways»), разработанного в Сибирском государственном университете путей сообщения (СГУПС), г. Новосибирск.

## *2. Электронный учебно-методический комплекс обучения английскому языку в железнодорожном вузе*

Начало разработки относится к 2011 г. Первоначально проект был направлен на создание серии цифровых учебных пособий. Однако практика показала, что расширение линейки учебных изданий за счет аналогичного по функционалу образовательного продукта нецелесообразно. В этой связи развитие проекта было переориентировано на образовательную парадигму 2.0. (сетевое взаимодействие), а сам ЭУМК представлен как полномасштабное решение для дистанционного обучения кадров железнодорожного транспорта профессионально-ориентированному английскому языку. С 2013 г. разработка ЭУМК осуществлялась в рамках программы внутривузовской грантовой поддержки с участием Федерального агентства железнодорожного транспорта.

Первая версия ЭУМК была создана в 2014 г., апробирована и внедрена в процессе обучения бакалавров, специалистов и магистров СГУПС. Вторая версия была подготовлена год спустя для обучения менеджеров высшего звена руководства в рамках программы кадрового резерва ОАО «РЖД». После этого комплекс был серьезно усовершенствован и вернулся в процесс обучения СГУПС. Его третья версия была представлена в 2016 г. как полномасштабный обучающий комплекс, интегрированный в СДО Moodle. Сегодня модули ЭУМК прошли экспертную проверку, имеют свидетельства о регистрации программного продукта и несколько Больших Золотых медалей конкурса выставки «УчСиб».

Преимущества ЭУМК «English for Railways» для процесса обучения определяются возможностями использованного при его разработке программного обеспечения. Для этого был проведен сравнительный анализ ряда современных программных сред [11]. Выбор был сделан в пользу современной многофункциональной программной среды iSpring на основе Power Point (1).

Первый блок возможностей ЭУМК связан с различными режимами интерактивности для создания учебных материалов. Стоит отметить возможность имитации «живой» коммуникации в интерактивности «Диалог» с озвучиванием реплик персонажа. Такие блоки вставлены в модули, предназначенные для самостоятельной работы обучающихся и тестового контроля. Персонажи могут использоваться в справочных целях. Например, отвечать на вопросы обучающихся о том, как сдавать экзамен, где искать учебные материалы и пр.

Для персонажей iSpring может быть задана реакция на типичные действия обучающихся (Рисунок 1). Показателен пример, когда на вопрос персонажа «Вы готовы сдавать зачет?» обучающийся выбрал ответ «Нет» и получил совет подготовиться и прийти в другой день.

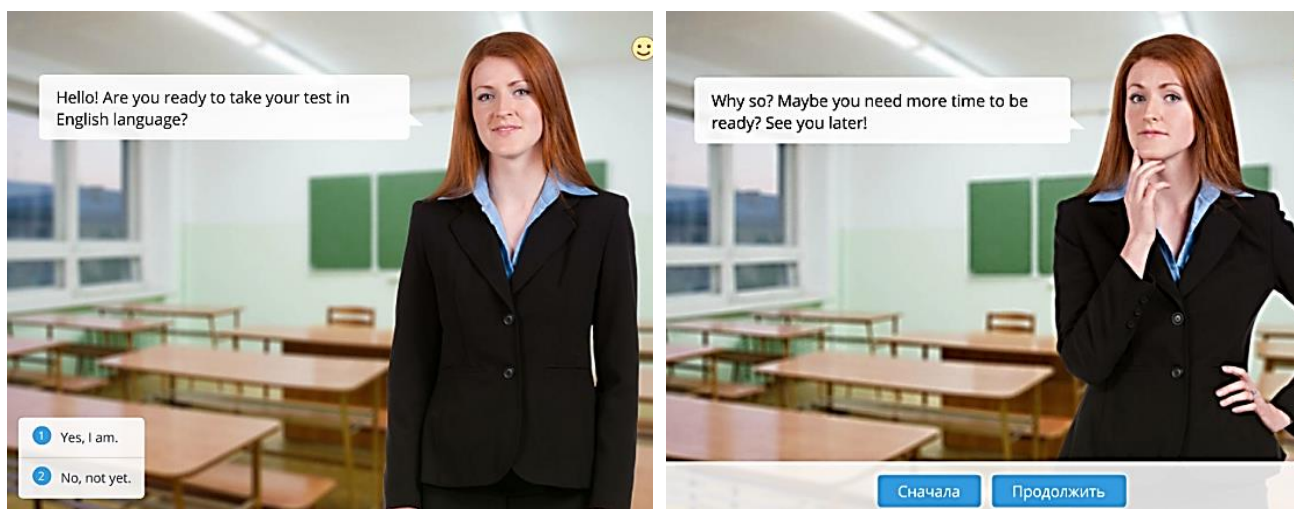


Рисунок 1. Персонаж интерактивности «Диалог»

Другая интерактивность — «Каталог» — позволяет создавать терминологические словари к отдельным темам или ко всему курсу (Рисунок 2).

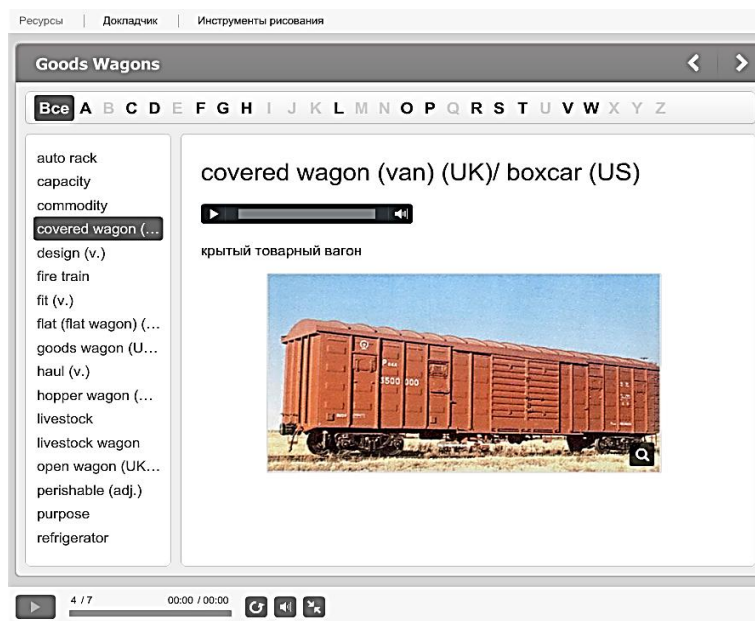


Рисунок 2. Терминологический словарь в интерактивности «Каталог»

Разработка программных модулей для самостоятельной работы обучающихся с автоматической проверкой результатов осуществляется в интерактивности «Тест». Стартовая страница одного из модулей показана на Рисунке 3. В процессе программа информирует обучающегося, справился ли он/она с выполнением задания (Рисунок 4).

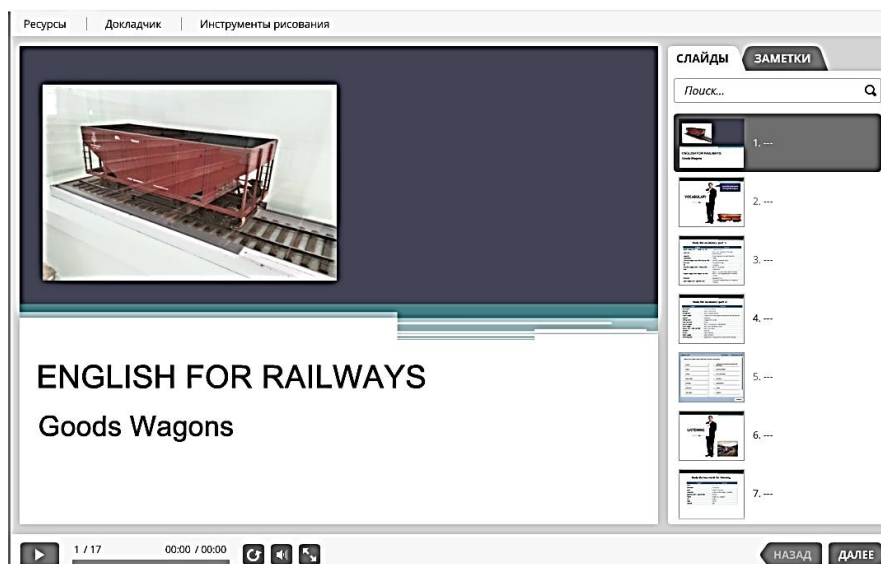


Рисунок 3. Стартовая страница модуля для самостоятельной работы обучающихся

В данной интерактивности также разработаны контролирующие материалы по темам курса. Тест предполагает разнообразие «закрытых» вопросов (соединение двух частей, ранжирование, единичный и множественный выбор и др.), а также свободный ответ (эссе). В интерактивности «Тест» разработаны тренажеры по лексике и грамматике. Результаты проверки автоматически отправляются на электронную почту преподавателя и одновременно



накапливаются в банке данных СДО. При необходимости копия может быть отправлена на адрес электронной почты обучающегося (опция задается в настройках).

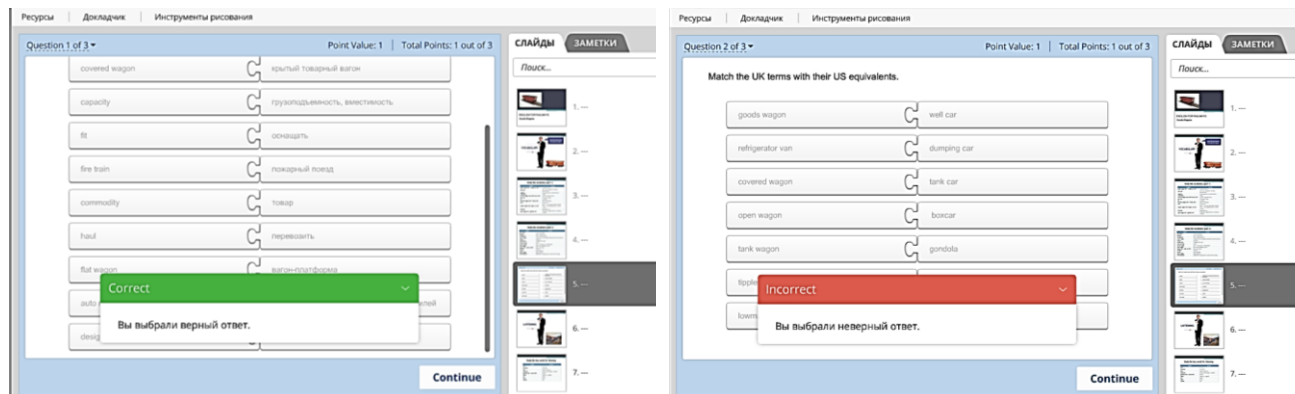


Рисунок 4. Варианты отклика на результат одного выполненного задания в интерактивности «Тест»

Второй блок возможностей определяет организацию процесса обучения в онлайн и офлайн режимах. Учебные модули, созданные в программной оболочке iSpring, могут загружаться на стационарные компьютеры в компьютерных классах или домашние ПК без доступа к Интернет. Результаты работы обучающегося сохраняются в отдельные файлы. Также возможна конвертация файлов в виде SCORM пакетов в популярные виртуальные образовательные среды (например, Moodle).

Третий блок возможностей направлен на обеспечение постоянной методической поддержки разработчиками пользователей ЭУМК, адаптивность которого реализуется за счет изменения содержания и параметров программных модулей в зависимости от конкретных целей и задач обучения.

На сегодняшний день ЭУМК “English for Railways” разработан в шести частях: Часть I. «Железнодорожный путь и путевые сооружения»; Часть II. «Локомотивы и вагоны»; Часть III. «Станции и управление движением поездов»; Часть IV. «Железнодорожные перевозки в условиях глобализации»; Часть V. «Рациональное использование транспорта»; Часть VI. «Информационные технологии на транспорте». Каждая часть представлена тремя модулями для аудиторной работы и тремя модулями для самостоятельной работы обучающихся. Всего ЭУМК содержит 36 модулей. Это позволяет варьировать отбор содержания в зависимости от целей, которые ставят перед собой преподаватель и обучающийся, включая время, планируемое на весь процесс обучения.

Таким образом, разработанный дидактический инструмент является достаточно гибким, чтобы быть адаптированным к традиционным и авторским методикам, разным формам и форматам обучения.

### 3. Мультиязычная среда обучения на основе онтологий *Onto.plus*

В обсуждениях наступления когнитивной эпохи или «века разума» подчеркивается тот факт, что реализация когнитивных вычислительных технологий, имитирующих процессы мышления человека, предполагает качественно иную форму представления контента. Достоинства гипертекстовых образовательных ресурсов очевидны, однако такая форма представления знаний остается внутренне слабоструктурированной и не может обеспечить совместимость с другими образовательными ресурсами на уровне концептов. Гипертекст также не подходит для создания образовательных ресурсов с интеллектуальной поддержкой процесса обучения (базы знаний, интеллектуальные агенты, интеллектуальные поисковые системы и пр.).

Перечисленные функции могут быть реализованы, если обратиться к современному международному стандарту представления знаний в Интернет, одобренному ISO/IEC, — онтологиям (2). Упрощенно онтологии (в информатике) можно определить как представление знаний некоторой предметной области в форме семантической сети [12].

Дидактическим инструментам на основе онтологий посвящено значительное число отечественных и зарубежных исследований [13-15]. Одной из разработок, предназначенной обучающимся транспортным вузов, является мультязычная среда обучения на основе онтологий Onto.plus, программное обеспечение которой было создано по заказу Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте.

Для преподавания иностранных языков данная разработка полезна тем, что представляет версии онтологий на множестве национальных языков. Так, онтология «Общий курс железных дорог» представлена на русском, английском и китайском языках. Также предусмотрено обращение пользователей к нескольким параллельным версиям представления знаний — от наименее концентрированного (линейный текст) к наиболее сжатой (онтограф) (Рисунок 5).

Представление учебного контента в форме онтологий не отрицает возможности гипертекстового представления. Переход по ссылкам, которыми снабжены понятия онтологий, позволяют перейти к другим ресурсам — стандартам, чертежам, видео, интернет-источниками и пр. Некоторые из них показаны на Рисунке 6.

Дидактически полезна функция терминологического глоссария, который формируется в виде фреймов понятий. Дополнительно предполагается автоматическая (без участия человека-составителя) генерация тестов из онтологий. Количество вопросов в тесте ограничено размерами онтологии и может быть весьма велико. Совершенствование Onto.plus связано с расширением функциональных возможностей разработки (автоматический поиск пробелов в знаниях обучающихся, создание интеллектуальных агентов, поиск из базы знаний и др.).

Для внедрения Onto.plus в реальный процесс обучения предусмотрены два варианта методического обеспечения – для лекционных и практических курсов. Специальная методика развития когнитивных умений обучающихся на основе двуязычных онтологий создана для использования в процессе обучения иностранным языкам.

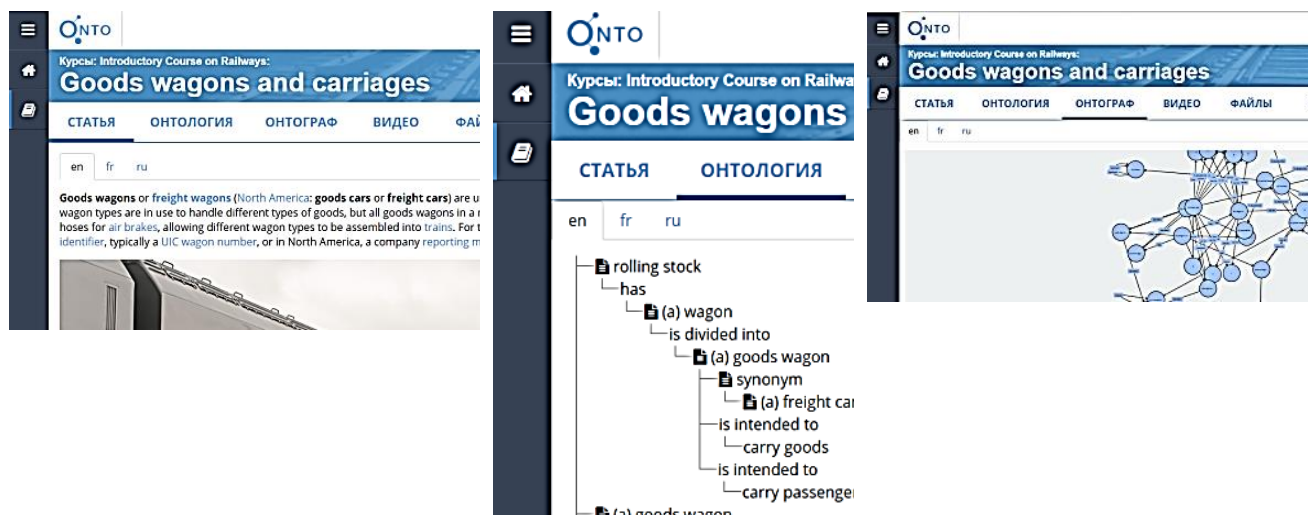


Рисунок 5. Версии учебного контента в мультязычной среде обучения на основе онтологий Onto.plus

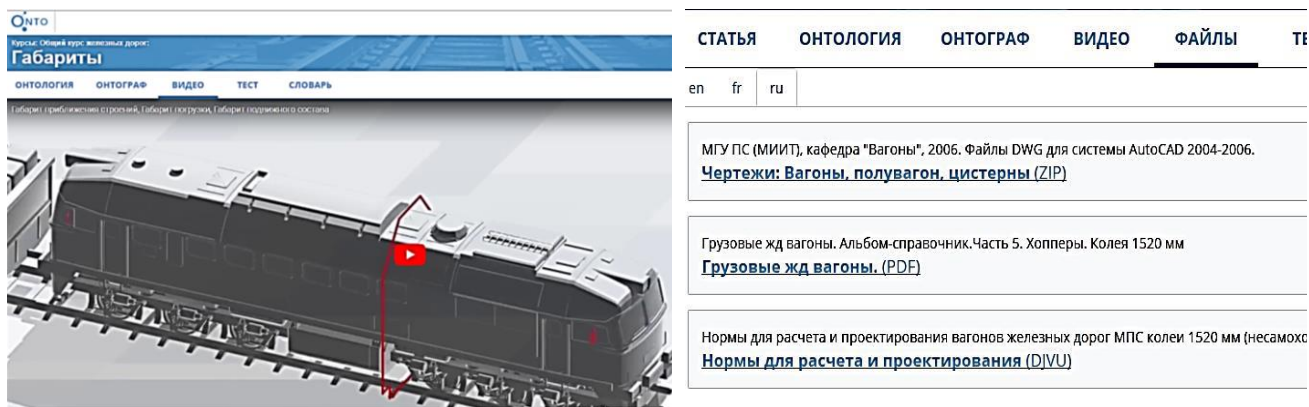


Рисунок 6. Переход к видео и отраслевым документам

Таким образом, вектор развития дидактического обеспечения для процесса обучения иностранным языкам в транспортных вузах во многом определяется уровнем информатизации общества и образования. В контексте смены образовательных парадигм изменения могут быть связаны с трансформацией учебного контента в сторону сжатия — от линейного текста к онтологии. Соответственно, уже сегодня возникает потребность в новых дидактических инструментах, работающих на мета-уровне и направленных на развитие когнитивных способностей обучающихся, что может обеспечить подготовку отраслевых кадров с инновационным типом мышления, способных осуществлять эффективную профессиональную деятельность в условиях цифровой экономики и экономики знаний.

#### *Источники:*

1. Официальный сайт компании iSpring [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ispring.ru> (дата обращения: 13.02.2018).
2. ISO/IEC 20016-1:2014 Information technology for learning, education and training - Language accessibility and human interface equivalencies (HIEs) in e-learning applications - Part 1: Framework and reference model for semantic interoperability Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/50963.html> (дата обращения 12.12.2017).

#### *Sources:*

1. Official site of the company iSpring [Electronic resource]. Access mode: <https://www.ispring.ru> (reference date: 13.02.2018).
2. ISO / IEC 20016-1: 2014 Information technology for learning, education and training - Accessibility: <https://www.iso.org/standard/50963.html> (circulation date 12.12.2017).

#### *Список литературы:*

1. Бермус А. Г. Онтологический поворот в науках об образовании // Непрерывное образование: XXI век. 2013. Вып. 2. Режим доступа: <https://goo.gl/oBkk7i>.
2. Лемм С. Сумма технологии. М: Terra Fantastica, Neoclassic, АСТ, 2012. 640 с.
3. Tsidulko J. Q & A: IBM's Watson Leader On 'Dark Data' And The Age Of Reason. CRN, July 8 Режим доступа: <https://goo.gl/TVWQfJ> (дата обращения: 14.02.2018).
4. Розова С. С. Проблема способа бытия философии в культуре // Проблема способов бытия объектов исследования в гуманитарных и естественных науках. Новосибирск, 2000. С. 127-136.
5. Субетто А. И. Теория фундаментализации образования и универсальные компетенции (ноосферная парадигма универсализма). СПб.: Астерион, 2010. 556 с.
6. Щедровицкий Г. П. Оргуправленческое мышление: идеология, методология, технология. М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. 468 с.



7. Eraut M. Transfer of Knowledge between Education and Workplace Settings // Rainbird, Helen, Fuller, Alison and Munro, Anne (eds.). *Workplace Learning in Context*. Routledge, London & NY, 2004. С. 201-221.

8. Пак Н. И. От гипертекста к гипермозгу: развитие нелинейных средств, методов и моделей обучения / Современные проблемы информатизации образования. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. С. 111-167.

9. Волегжанина И. С., Чусовлянова С. В. Определение дидактической целесообразности системы управления учебными отраслевыми знаниями для железнодорожных вузов // Информация - Коммуникация - Общество (ИКО - 2018): Труды XV Всероссийской научной конференции (Санкт-Петербург, 18-19 января 2018 г.). СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2018. С. 70-76.

10. Громов Г. Р. От гиперкниги к гипермозгу: информационные технологии эпохи Интернета: эссе, диалоги, очерки. Москва: Радио и связь, 2004. Режим доступа: <https://goo.gl/GvS6UK> (дата обращения: 10.02.2018).

11. Волегжанина И. С., Чусовлянова С. В., Дубинин Д. А., Петров С. М. Некоторые аспекты создания электронного учебно-методического комплекса по иностранному языку для студентов технических вузов // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2013. Вып. 29. С. 144-150.

12. Мицук И. В., Хабаров В. И., Волегжанина И. С. Управление отраслевыми знаниями в системе «отрасль - отраслевое образовательное учреждение» // Образовательные технологии и общество. 2016. Т. 19. №3. С. 473-491.

13. Carmichael P., Bodea C.-N. An Ontology-Based Learning System in IT Project Management // *Software industry-oriented education practices and curriculum development: experiences and lessons*. 2012. С. 191-210.

14. Chung H.-S., Kim J.-M. Semantic Model of Syllabus and Learning Ontology for Intelligent Learning System // *International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI)*. 2014. Т. 8733. С. 175-183.

15. Титенко С. В. Онтологически-ориентированная система управления контентом информационно-учебных web-порталов // *Образование и общество*. 2012. Т. 15. №3. С. 522-533.

#### References:

1. Bermus, A. G. (2013). Ontological turn in the sciences of education. *Continuous Education: The 21st Century*, (2). Access mode: <https://goo.gl/oBkk7i>.

2. Lemma, C. (2012). The sum of technology. *Moscow, Terra Fantastica, Neoclassic, AST*, 640

3. Tsidulko, J. Q & A: IBM's Watson Leader On 'Dark Data' And The Age Of Reason. CRN, July 8 Access mode: <https://goo.gl/TVWQfJ> (reference date: 14.02.2018).

4. Rozova, S. S. (2000). The problem of the way of the existence of philosophy in culture. *The problem of ways of being objects of research in the humanities and natural sciences*, Novosibirsk, 127-136

5. Subetto, A. I. (2010). Theory of the fundamentalization of education and universal competences (noospheric paradigm of universalism). St. Petersburg, Asterion, 556

6. Shchedrovitsky, G. P. (2014). Orthopedic thinking: ideology, methodology, technology. Moscow, Publishing House of Art. Lebedev, 468

7. Eraut, M. (2004). Transfer of Knowledge between Education and Workplace Settings. *Rainbird, Helen, Fuller, Alison and Munro, Anne (eds.). Workplace Learning in Context*. Routledge, London & NY, 201-221

8. Pak, N. I. (2017). From hypertext to hyperdrug: development of nonlinear means, methods and models of teaching. Modern problems of computerization of education. Омск, Publishing House of Омск State Pedagogical University, 111-167

9. Volegzhanina, I. S., & Chusovlyanova, S. V. (2018). Determination of the didactic expediency of the management system of educational branch knowledge for railway universities. *Information - Communication - Society (IKO - 2018): Proceedings of the XV All-Russian Scientific Conference (St. Petersburg, 18-19. January 2018)*. St. Petersburg, Publishing House SPbGETU, 70-76
10. Gromov, G. R. (2004). From a hyperbook to a hyperbrain: information technologies of the Internet age: essays, dialogues, essays. Moscow, Radio and communication, Access mode: <https://goo.gl/GvS6UK> (reference date: 10.02.2018).
11. Volegzhanina, I. S., Chusovlyanova, S. V., Dubinin, D. A., & Petrov, S. M. (2013). Some aspects of creation of an electronic educational and methodical complex on a foreign language for students of technical universities. *Bulletin of the Siberian State University of Communications*, (29), 144-150
12. Mitsuk, I. V., Khabarov, V. I., & Volegzhanina, I. S. (2016). Management of branch knowledge in the system “branch - branch educational institution”. *Educational technologies and society*, 19, (3), 473-491
13. Carmichael, P., & Bodea, C.-N. (2012). An Ontology-Based Learning System in IT Project Management. *Software industry-oriented education practices and curriculum development: experiences and lessons*, 191-210
14. Chung, H.-S., & Kim, J.-M. (2014). Semantic Model of Syllabus and Learning Ontology for Intelligent Learning System. *International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI)*, (8733). 175-183
15. Titenko, S. V. (2012). Ontologically-oriented content management system for information and training web-portals. *Education and society*, 15, (3), 522-533

Работа поступила  
в редакцию 15.02.2018 г.

Принята к публикации  
19.02.2018 г.

Ссылка для цитирования:

Волегжанина И. С. Трансформация форм представления знаний в дидактическом обеспечении процесса обучения английскому языку в транспортном вузе // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 311-320. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/volegzhanina> (дата обращения 15.03.2018).

Cite as (APA):

Volegzhanina, I. (2018). Transformation of knowledge representation forms in the didactic support of learning and instructing English in a transport university. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (3), 311-320