

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ДИДАКТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ СОВМЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМИ ОТРАСЛЕВЫМИ ЗНАНИЯМИ В СИСТЕМЕ «ОТРАСЛЬ – ОТРАСЛЕВОЙ ВУЗ»

И.С. Волежанина, канд. пед. наук, доцент

Сибирский государственный университет путей сообщения
(Россия, г. Новосибирск)

***Аннотация.** Обосновывается актуальность проблемы исследования в условиях экономики знаний и цифровой экономики. Раскрывается природа учебных отраслевых знаний как особого вида знаний, находящихся в интеллектуальном поле отрасли. Объясняется механизм совместного управления знаниями со стороны отрасли материального производства (работодателя) и поставщика кадров для данной отрасли (образовательной организации) через этапы жизненного цикла учебных отраслевых знаний. Предлагается использовать показатель «дидактическая целесообразность» для принятия решения о разработке системы совместного управления учебными отраслевыми знаниями. Приводятся результаты экспериментальной работы, проведенной в Сибирском государственном университете путей сообщения и включающей опросы экспертов транспортной отрасли, преподавателей и студентов.*

***Ключевые слова:** дидактическая целесообразность, учебные отраслевые знания, жизненный цикл знаний, управление знаниями, отрасль, транспортный вуз.*

В условиях модернизации профессионального образования все более актуальной становится проблема взаимодействия работодателей-отраслей материального производства, науки и отраслевых вузов. Одно из возможных решений может быть найдено в создании механизма совместного управления знаниями в системе «отрасль – образовательная организация отраслевой специализации». Цель данной статьи – показать некоторые результаты работы, маркирующие движение транспортных вузов в указанном направлении.

Вопрос о разработке инструментов управления знаниями в системе «отрасль – отраслевая наука – образование» обсуждался в транспортных вузах на протяжении более чем десяти лет, однако тема так и не получила развития. Вероятно, существовало несколько причин такого положения дел. Назовем некоторые из них: национальная экономика только начала переход на новый этап развития, получивший название «экономика знаний» (экономическая теория прогнозировала его с 1962 г. [1] и особенно активно – после выхода в 1980 г. книги Э. Тоффлера «Третья волна» [2]); готовность отечественных отраслевых корпораций и образовательных организаций отраслевой специализации

принять стратегию развития, основанную на знаниях, не была сформирована в полной мере; знаниевый подход в образовании противопоставлялся компетентностному подходу, и было сложно обсуждать модель, в которой вуз выступает в роли глобального игрока на рынке знаний (речь идет о модели «Университет 3.0»); не были широко известны технологии и стандарты, позволяющие управление знаниями как информационными объектами, поддающимися формализации.

Сегодня в современном обществе происходят серьезные изменения, дающие основание ученым и практикам определять их как «онтологический сдвиг». Данные изменения находят отражение в следующих тенденциях: мировая экономика совершила переход к экономике знаний; наша страна ориентирована Президентом РФ на реализацию Программы цифровой экономики, предполагающей использование некоторой «суммы технологий» для построения экономических отношений, исключающих негативные влияния, связанные с человеческим фактором; возрос интерес педагогического сообщества к модели образования для экономики знаний, предложенной еще в 2008 г., и одной из центральных идей которой является тесная

связь производства, науки и образования [3].

Таким образом, можно утверждать, что сложились социально-экономические предпосылки к созданию механизма совместного управления знаниями в системе «отрасль – наука – образование» [4].

На уровне социума – это понимание знаний ценным нематериальным ресурсом, которым необходимо управлять; широкое распространение получили информационные технологии и стандарты, позволяющие управление формализованными знаниями; определен социальный заказ на кадры отраслей материального производства, способных управлять знаниями на основе таких технологий и стандартов; управление знаниями обозначено стратегией развития ведущих отраслевых корпораций России (ПАО «Газпром», ГК «Росатом», ОАО РЖД и др.).

На уровне сферы образования разработана модель образования для экономики, основанной на знаниях; ведутся дискуссии о том, в каком виде будет представлена модель «Университет 3.0»; активно обсуждаются новая парадигма образования, в центре которой находится развитие когнитивных способностей человека, и парадигма электронного обучения 3.0 (E-learning 3.0), реализующая персонализацию процесса обучения с помощью интеллектуальных агентов.

Новые социально-экономические условия определяют новые компетенции кадров транспорта будущего. Такой список приведен, например, в «Атласе новых профессий», разработанном Московской школой управления Сколково при поддержке Министерства образования и науки РФ и Министерства транспорта РФ [5]. Все эти компетенции предполагают формирование готовности обучающихся к управлению знаниями на основе современных информационных технологий, что требует разработки дидактических инструментов, обеспечивающих связь между отраслью-работодателем и отраслевыми вузами на уровне знаний.

Отсюда возникает вопрос: Что представляют собой знания в такой системе? Чтобы получить ответ, в течение несколь-

ких лет в Сибирском государственном университете путей сообщения (СГУПС) (г. Новосибирск) проводились исследования с привлечением экспертов в разных предметных областях – экономистов, инженеров, педагогов, социологов, лингвистов. В итоге был сделан вывод о том, что такие знания можно выделить в особую категорию знаний – *учебные отраслевые знания (УОЗ)*. Важно понимать, что УОЗ, с одной стороны, включены в интеллектуальное поле отрасли. Они отражают специфику ее деятельности и непрерывно формируются в системе «отрасль – наука – образование» с участием и под контролем органов отраслевого управления. С другой стороны, они являются упрощенной и сокращенной формой отраслевых знаний, т.е. такие знания адаптированы с целью усвоения обучающимися на этапах профессиональной подготовки [6].

Следующий вопрос – Как организовать совместное управление учебными отраслевыми знаниями? Ответить на него становится возможным, если обратиться к жизненному циклу формирования знаний. Известно, что знания «проживают» определенные этапы: выявление и представление, создание новых знаний, их обработка, хранение, распространение и использование. Они одинаковы для отраслевых предприятий, образовательных организаций и обучающихся и могут осуществляться независимо, формируя три «внутренних» жизненных цикла знаний. Совместное управление может обеспечиваться только при условии синхронизации процессов, происходящих на этапах «внутренних» жизненных циклов знаний, т.е. при возникновении интегрированного жизненного цикла.

Безусловно, обеспечение совместной деятельности по управлению знаниями невозможно без специального инструмента, в качестве которого рассматривается система управления учебными отраслевыми знаниями (СУУОЗ).

В контексте взаимодействия работодателя и организации, которая осуществляет подготовку кадров для данной отрасли, СУУОЗ представляет собой часть системы управления корпоративными знаниями от-

расли. В то же время это дидактический инструментальный формирование готовности будущих отраслевых кадров к управлению знаниями на основе современных информационных технологий в условиях экономики знаний и цифровой экономики [7].

Ядром рассматриваемой Системы является информационно-образовательная среда с интеллектуальной поддержкой на основе онтологий (ИОС). Реализация такой ИОС требует разработки программной среды (ПС), прототип которой был создан по заказу Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте междисциплинарной группой ученых СГУПС. При создании ПС разработчики обращались к современному международному стандарту представления знаний для электронного обучения [8] и технологиям семантического веба (Semantic Web).

С помощью данной ПС был разработан прототип ИОС с интеллектуальной поддержкой на основе онтологий, получивший название *Onto.plus*. Онтологию (в информатике) можно определить как компактную форму представления знаний в определенной предметной области в виде смысловых связей (семантической сети) [9]. В целом, онтологии являются языком, который способен понять и человек, и компьютер. Это позволяет стандартизацию знаний и обеспечивает совместное управление ими на этапах интегрированного жизненного цикла формирования знаний.

На сегодняшний день ИОС *Onto.plus* используется в процессе обучения студентов СГУПС и постоянно совершенствуется. Для пользователей возможности *Onto.plus* представлены рядом дидактически полезных свойств: обращение к фреймам понятий, реализация мультимедийности (глава учебной книги в форме линейного текста, видео, дополнительные ресурсы – регламентирующие документы, стандарты, чертежи и пр.) [10].

ИОС *Onto.plus* и система управления знаниями на ее основе имеют условие эффективной реализации – дидактическую полезность. Это интегративная характеристика, предполагающая целесообразность

и эффективность нововведения для решения задач профессионального образования. Упрощенно, дидактическая целесообразность – подтверждение того, что работодатель, вуз и обучающиеся испытывают потребность в предлагаемом инструменте.

Для доказательства дидактической целесообразности разработки мы провели ряд мероприятий: анкетирование экспертов (представителей работодателей, администрации образовательных организаций и органов отраслевого управления, преподавателей) и обучающихся, а также определили стартовый уровень сформированности компонентов готовности студентов к управлению знаниями.

Основные результаты экспертного опроса (опрошено 64 эксперта) можно сформулировать в виде утверждений, которые позволяют оценить отношение респондентов к идее разработки:

1. Взаимосвязь отрасли и образовательных организаций отраслевой специализации должна поддерживаться постоянно, при этом устоявшихся форм взаимодействия часто оказывается недостаточно. Необходимо искать новые, более глубокие механизмы такого взаимодействия.

2. Уровень готовности выпускников образовательных организаций транспорта к управлению знаниями оценивается как удовлетворительный. Такая минимальная положительная оценка означает, что процесс формирования данной готовности нуждается в инструментах повышения его эффективности.

3. Перспектива развития инструментов управления знаниями связана с экономией времени на доставке учебного контента обучающимся, более глубоким усвоением знаний за счет компактной формы их представления, с обеспечением качества учебного контента.

Первое утверждение относится к взаимодействию отрасли-работодателя и образовательной организации и подтверждает открытость системы к поиску новых форм такого взаимодействия. Второе утверждение означает, что процесс формирования готовности обучающихся к управлению знаниями должен осуществляться с большей эффективностью. Последнее в данном

перечне утверждение ориентирует на результат обучения и определяет перспективу разработки инструментов управления знаниями.

Также в течение нескольких лет (с 2015 по 2017 годы) мы проводили анкетирование обучающихся отраслевых вузов, чтобы узнать, насколько целесообразно обращение к новой форме представления учебного контента в образовательных ресурсах – онтологиям.

Были получены следующие результаты (опрошено 856 студентов):

1. Обучающиеся с каждым годом усваивали новый учебный материал медленнее, испытывая при этом возрастающие сложности.

2. Текстовое описание было признано менее эффективным в процессе самостоятельной работы; предпочтение отдавалось «экономичными» формами представления знаний – как привычным (схемы, таблицы, рисунки и пр.), так и новым (фрейм, онтология, онтограф).

3. Вместе с тем линейный текст остается в приоритете, однако наличие параллельных версий представления знаний становится все более популярным.

Наконец, было определено, что теоретический (знания и познавательные уме-

ния) и практический (компетенции) компоненты готовности к управлению знаниями у большинства участников эксперимента находились на критическом уровне. Исключение составил личностный компонент готовности, однако связь между ним и другими компонентами оказалась слабой, что было подтверждено статистически [11].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. В современных социально-экономических условиях обращение к проблеме управления знаниями применительно к системе «отрасль – отраслевой вуз» требует глубокого осмысления природы знаний, которыми предполагается управлять.

2. Систему управления учебными отраслевыми знаниями можно признать перспективной разработкой в условиях экономики знаний и цифровой экономики на основе показателя ее дидактической целесообразности, что было подтверждено экспериментально.

3. Реализация данной системы в реальном процессе обучения предполагает обращение к современным информационным технологиям и международным стандартам представления знаний (онтологии).

Библиографический список

1. *Godin B. The Knowledge Economy: Fritz Machlup's Construction of a Synthetic Concept: Project on the History and Sociology of S&T Statistics Working Paper No.37.* 2008. URL.: <https://pdfs.semanticscholar.org/0786/f7c3b0828050dd1a6e75d443da1026d40fac.pdf> (дата обращения 08.01.2018).

2. *Тоффлер Э. Третья волна.* М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2004. 256 с.

3. *Российское образование – 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях: к IX Междунар. науч. конф. «Модернизация экономики и глобализация», Москва, 1-3 апреля 2008 г. / под ред. Я. Кузьминова, И. Фрумина; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ, 2008. 39 с.*

4. *Адольф В.А., Волежанина И.С.* Перспектива использования технологии управления знаниями при подготовке кадров для транспортной отрасли // Педагогический журнал. 2017. Том 7. № 3А. С. 157-166.

5. *Атлас новых профессий.* М.: Агентство стратегических инициатив, 2015. URL: <https://edu2035.org/pdf/GEF.Atlas-ru.pdf> (дата обращения 23.06.2017).

6. *Мицук И.В., Хабаров В.И., Волежанина И.С.* Организация совместного управления знаниями в системе «отрасль – отраслевая образовательная организация» // Вопросы новой экономики. 2017. № 3 (43). С. 91-97.

7. *Волежанина И.С.* Концепция системы управления учебными отраслевыми знаниями в системе «отрасль – отраслевая образовательная организация» (для сети образовательных организаций железнодорожного транспорта) (проект). Свидетельство о регистрации ЭОР № 0072 от 30.11.2017. Центр сертификации продукции, услуг в области технико-

экономических и социальных систем и процедуры оценки соответствия уровням знаний и компетенций (ЦСПУПОС).

8. *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.

9. 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.

10. Волегжанина И.С. Разработка виртуальной образовательной среды с контентом в форме онтологий для управления знаниями в системе «отрасль – отраслевая образовательная организация» // Качество. Инновации. Образование. 2017. № 9 (148). С. 3-13.

11. 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.

WORTHWHILENESS OF DIDACTIC INSTRUMENTS FOR ACADEMIC INDUSTRY-RELATED KNOWLEDGE CO-MANAGEMENT IN THE “INDUSTRY - INDUSTRY-ORIENTED UNIVERSITY» SYSTEM

I.S. Volegzhaniina, *candidate of pedagogical sciences, associate professor*
Siberian transport university
(Russia, Novosibirsk)

Abstract. *The significance of the issue within the Knowledge economy and the Digital economy is argued. The nature of academic industry-related knowledge as a specific type of knowledge relating to the intellectual scope of an industry is revealed. A mechanism of knowledge co-management by an industry (an employer) and an industry workforce supplier (an educational institution) through the academic industry-related knowledge life-cycle stages is unraveled. Didactic worthwhileness as an indicator to take a decision about the development of academic industry-related knowledge co-management system is suggested. The results of an experiment in Siberian Transport University including questionnaires among transport industry experts, professors and students are given.*

Keywords: *didactic worthwhileness, academic industry-related knowledge, knowledge life-cycle, knowledge management, industry, transport university.*