

технические навыки с гуманистическими ценностями, что соответствует современным вызовам ветеринарной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kataev, N., & Yerkinzy, A. Эффективность цифровых образовательных технологий в организации процесса обучения. *Journal of Educational Sciences*, 67(2), 71–80. <https://doi.org/10.26577/JES.2021.v67.i2.08>.
2. Гобыш, А. В. Опыт внедрения цифровых технологий в учебный процесс математической подготовки инженеров технического университета / А. В. Гобыш // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Педагогика и психология». – 2023. – № 1(62). – С. 176-185.
3. Залесский, М. Л. Эффективность применения цифровых технологий в образовательном процессе вуза [Электронный ресурс] / М. Л. Залесский, В. К. Винник // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 3. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32638>. – Дата доступа: 22.04.2025. – DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.326388>.
4. Норбоева, Н. Э. Эффективное использование цифровых технологий в системе образования / Н. Э. Норбоева, Р. А. Парпиева // Экономика и социум. – 2022.
5. Международный опыт цифровизации в образовании на примере Южной Кореи, Сингапура и Малайзии: опыт для Казахстана / А. Османова [и др.] // Мемлекеттік басқару және мемлекеттік қызмет. – 2024. – №1(88). – С. 120-135.
6. Урусова, Л. Х. Эффективность использования цифровых технологий в процессе современного образования / Л. Х. Урусова // Право и управление. – 2023. – № 10. – С. 485-487.
7. Чернышева, О. В. Влияние цифровых технологий на сферу образования / О. В. Чернышева // Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – 2024. – № [не указан]. – С. 227-231.
8. Эффективность применения цифровых технологий [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 10. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32638>. – Дата доступа: 22.04.2025.

УДК 519.711.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕКСТОВ В ВИДЕ ОНТОЛОГИЙ

М. В. Воронов

Московский государственный психолого-педагогический университет
(Российская Федерация, г. Москва, ул. Сретенка 29, e-mail:
mivoronov@yandex.ru)

Аннотация. Рассматривается проблема формализации учебных материалов. Предлагается метод построения онтологии, сохраняющей содержание исходного текста. Обсуждается возможность применения формализованных учебных материалов.

Ключевые слова: учебные материалы, регулятивный текст, онтология, квант знаний, граф.

PRESENTATION OF EDUCATIONAL TEXTS IN THE FORM OF ONTOLOGIES

M. V. Voronov

Moscow state psychological and pedagogical university (Russian Federation,
Moscow, 29 Sretenka St., e-mail: mivoronov@yandex.ru)

Summary. The problem of formalization of educational materials is considered. A method for constructing an ontology preserving the content of the source text is proposed. The possibility of using formalized educational materials is discussed.

Key words: educational materials, regulatory text, ontology, quantum of knowledge, graph.

Одним из современных направлений совершенствования образовательного процесса является расширение арсенала используемых технологий. Большинство из них в той ли иной мере базируется на использовании компьютерных технологий. В этой связи одной из базовых на этом пути задач является представление учебного материала в виде удобном для использования вычислительной техники.

Как правило, учебный материал представляет собой вербальный текст, отображающий соответствующие знания. В той связи встают вопросы представления учебных текстов в виде формализованной структуры, ориентированной на активное применение компьютерных средств. В качестве таковой все чаще выступает онтология как специфицированная структура используемых понятий [1].

Онтология обычно содержит описание концептов, их свойств, отношений между концептами, а также необходимые процедуры. Содержательно онтологию можно рассматривать как понятийный скелет рассматриваемой предметной области, передающий ее структурированную семантику. Тем самым онтологии часто служат основой для построения соответствующих баз знаний [2].

Поставим следующую задачу. Имеется представленный в вербальной форме учебный материал. Требуется при сохранении содержательных аспектов текста построить онтологию, отражающую представленные в нем знания.

В учебных текстах, как правило, приводится определение каждой вводимой сущности, которое будем интерпретировать как квант знаний. Обычно это некий концепт, представляющий собой единицу памяти или лексикона предметной области. Основными же компонентами формируемой онтологии будут являться термины, обозначающие отдельные объекты и описание связей между этими объектами.

Формализованное представление описания объектов (в текстах оно обычно представлено в виде существительных) предлагается осуществлять в виде фреймов. Технология решения такого рода вопросов достаточно хорошо известна и показала свою эффективность [4].

Более сложным представляется решение вопросов об отображении квантов знаний, описывающих связи между объектами (обычно они представлены глаголами или глагольными фразами (выражениями)). Методологическая основа, на базе которой предлагается решить эту группу вопросов, изложена в нашей работе [5].

Образовательные тексты можно отнести к так называемым регулятивным текстам, предназначение которых заключается в управлении деятельностью читателя [6]. Это приказы, инструкции, описание технологий, учебные материалы и т. п. Важной особенностью такого рода текстов является то, что описывающие действия предложения содержат лишь один главный член – сказуемое.

В этом случае каждое действие или отношение может быть представлено в виде оператора, который превращает взаимодействие ряда акторов (x_i) в некий результат (y_j). Структуру соответствующего взаимодействия иллюстрирует представленная на рисунке 1 схема. Такое описание взаимодействия квантов знаний можно рассматривать как фрагмент будущей сети. Соединив эти локальные схемы в соответствии с логикой исходного текста, можно получить формальную структуру учебного материала в целом (рисунок 2).

Таким образом, процедура построения онтологии учебного материала сведется к фиксации описаний концептов в виде фреймов и построению структуры действий, которые могут быть объединены в соответствующий формализм – взвешенный ориентированный граф. Веса вершин этого графа могут отображать, например, частоту обращений в учебном материале к соответствующим квантам знаний.

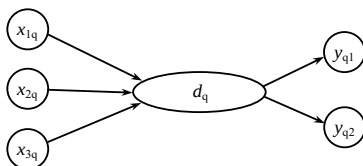


Рисунок 1 – Структура, описывающая действие (отношение)

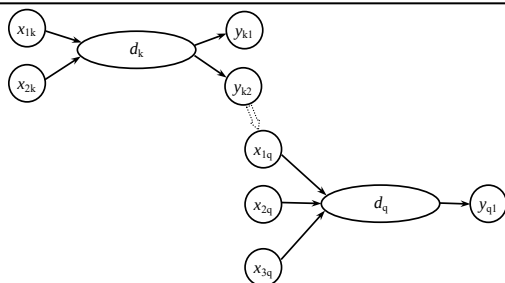


Рисунок 2 – Нарращивание сети, отображающей совокупность квантов знаний рассматриваемого учебного материала

Опираясь на этот граф, можно построить ряд инструментов для анализа качества учебного материала, а также разработки средств поддержки самоподготовки студентов [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Слета, В. Д. Построение и эволюция онтологий / В. Д. Слета, А. С. Сергеев // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2010. – № 18 (22). – С. 196-200.
2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 244 с.
3. Паманин, М. Ю. Разработка фреймовой модели представления знаний в выбранной предметной области / М. Ю. Паманин, Т. В. Зайцева // Информационные технологии и телекоммуникации № 1 (1). – С. 8-16.
4. Воронов, М.В. Формализация регулятивных текстов / М. В. Воронов, В. И. Пименов // Информатика и автоматизация. – 2021, выпуск 20, том 3. – С. 562-589.
5. Болотнова, Н. С. О типологии регулятивных структур в тексте как форме коммуникации / Н. С. Болотнова // Вестник ТГПУ. – 2011, выпуск 3 (105). – С. 34-40.
6. Воронов, М. В. Система активной поддержки самоподготовки студентов / М. В. Воронов // Образовательные технологии. – 2018. – № 3. – С. 107-118.