

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ГРУППА ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ ИЕЕЕ  
АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ООО «ОТКРЫТЫЕ РЕШЕНИЯ»  
ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» РОССИИ  
ПРИВОЛЖСКИЙ ДОМ ЗНАНИЙ

*XXII Международная  
научно-техническая конференция*

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ  
В ОБРАЗОВАНИИ, УПРАВЛЕНИИ,  
ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ**

*Сборник статей*

*Декабрь 2022 г.*

Пенза

УДК 004  
ББК 32.81я43+74.263.2+65.050.2я43  
П781

П781 **ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ В ОБРАЗОВАНИИ,  
УПРАВЛЕНИИ, ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ :**  
сборник статей XXII Международной научно-технической  
конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2022. – 356 с.

ISBN 978-5-8356-1800-2  
ISSN 2311-0406

**Под редакцией В.И. Горбаченко**, доктора технических наук,  
профессора;  
**В.В. Дрождина**, кандидата технических наук,  
профессора

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Рос-  
сийского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору  
№ 573-03/2014К от 18.03.2014.

ISBN 978-5-8356-1800-2  
ISSN 2311-0406

© Пензенский государственный  
университет, 2022  
© АННМО «Приволжский Дом знаний», 2022

*XXII International  
scientific and technical conference*

**PROBLEMS OF INFORMATICS  
IN EDUCATION, MANAGEMENT,  
ECONOMICS AND TECHNICS**

*December, 2022*

Penza

17. Избасова Н.Б. Университеттегі ғылыми-педагогикалық қызметкердің мотивациялауға арналған ақпараттық технологияларды қолдану// YessenovScienceJournal №2 (43) 2022, с.23-27.

**Избасова Н.Б.**  
**Жилкишбаева Г.С.**  
Каспийский университет  
технологий и инжиниринга  
имени Ш. Есенова,  
г. Актау, Казахстан

**Izbasova N.B.**  
**Zhilkishbaeva G.S.**  
Caspian University of Technology  
and Engineering  
named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan

---

УДК 004.82

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

В. Д. Кетова

## **USING AN ONTOLOGICAL APPROACH IN THE EDUCATIONAL SYSYTEM**

V. D. Ketova

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность применения онтологического подхода к описанию предметных областей, связанных с системой образования, анализируются предлагаемые другими авторами примеры использования онтологий в образовательных системах. Делается вывод о возможности и целесообразности их применения в указанных предметных областях.

**Ключевые слова:** онтологический подход, предметная область, система образования.

**Abstract.** The article considers the possibility of applying the ontological approach to the description of subject areas related to the education system, analyzes the examples of the use of ontologies in educational systems proposed by other authors. The conclusion is made about the possibility and expediency of their application in these subject areas.

**Key words:** ontological approach, subject area, educational system.

Современный образовательный процесс имеет очень сложную структуру, в которой в единую систему объединяется множество взаимодействующих разнородных объектов с набором своих свойств и связями между ними. Для работы с этой структурой, ее анализа и управления необходимо выбрать способ ее единообразного представления и хранения в оцифрованном виде. То есть необходимо подобрать формализованную математическую модель, которая сможет отразить сложность структуры с учетом разнородности ее объектов и разнообразными взаимосвязями.

В качестве такой математической модели предлагается использовать онтологию. Онтологический подход позволяет унифицировать описание объектов и отношений, что делает его использование наиболее подходящим для описания различных предметных областей, в том числе и связанных с образованием.

Описание предметной области с помощью онтологии позволяет достигнуть сразу нескольких целей. Кроме визуального представления структуры и взаимосвязей выделенной части системы образования, одной из наиболее общих целей будет единое понимание структуры этой подсистемы всеми участниками процесса [2]. Также необходимо упомянуть в качестве целей переиспользование уже описанной части предметной области и возможность анализа полученной структуры.

Графическая форма представления информации в предлагаемом методе удобна для восприятия и дальнейшего анализа. Она позволяет выявить взаимосвязи между объектами, найти аномальные объекты, выявить совпадения среди объектов и дублирующиеся взаимосвязи [7].

Рассмотрим примеры использования онтологического подхода к предметным областям, связанным с системой образования.

Удачный пример применения онтологий к учебным объектам и сервисам приводится в статье [6]: выполняется анализ информационно-образовательного пространства образовательной сети ВУЗа, формулируются требования к описанию учебных объектов и сервисов, описаны концепты базовых онтологий, входящих в описание предметной области.

Другой пример использования онтологического подхода к образовательным предметным областям – онтология «Электронное обучение», описанная в статье [1]. В упомянутой онтологии приводится иерархия терминов предметной области, отражены значимые логические взаимосвязи между ними. Главной особенностью онтологии является возможность ее расширения без редактирования уже разработанной части.

В статье [3] на основе анализа онтологии строится индивидуальная образовательная траектория. Здесь основное внимание уделено не построению собственно онтологии, а организации ее анализа, на основе которого разрабатывается метод управления и выбираются инструментальные

средства для модернизации образовательных программ и контента с учетом требуемых компетенций.

Наиболее общий анализ построения онтологий представлен в работе [4]. Здесь на основе онтологического подхода разрабатывается виртуальная обучающая среда, приводится алгоритм построения образовательной онтологии. Данная работа вызывает особый интерес, поскольку приводит как общие принципы построения онтологий, так и переходит к методологии разработки образовательных онтологий.

С технической точки зрения для построения онтологий могут применяться различные методы и подходы. Одним из наиболее перспективных методов является использование паттернов онтологического проектирования [5]. Идея метода заключается в использовании при проектировании онтологий типовых элементарных решений, описание которых зафиксировано.

Основываясь на приведенных исследованиях, можно сделать вывод о том, что онтологический подход применим в предметных областях, связанных с системой образования. Он позволяет графически отобразить и сохранить в цифровом формате описание предметной области со всеми ее неоднородными объектами, их свойствами и связями между ними. Онтологический подход позволяет не только представить предметную область, но и анализировать ее, а ориентируясь на полученный анализ, составлять алгоритм управления. Более того, онтологический подход способствует разработке адаптивных информационных систем, в которых изменение онтологии влияет на изменение алгоритма управления.

#### Библиографический список

1. Балашова И.Ю. Онтологические модели в системе информатизации образования // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – №3 (15). – С. 120-127.
2. Бильгаева Н.Ц., Чимитова Е.Г., Базаров Б.Д. Система знаний в предметной области «Образовательные технологии в профессиональной школе» // Сборник статей международной научно-методической конференции «Педагогические технологии для реализации современных образовательных стандартов». – Улан-Удэ, 2021. – С. 258-262.
3. Деев М.В., Гамидуллаева Л.А., Финогеев А.Г., Финогеев А.А. Разработка системы адаптивного управления компонентами интеллектуальной образовательной среды // Информатика и образование. – 2021. – №4 (323). – С.26-35.

4. Долятовский В.А., Гамалей Я.В. Онтологический подход к процессам и системам обучения и образования // Образовательные технологии. – 2018. – №3. – С. 76-106.

5. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. Проблемы построения онтологий научных предметных областей на основе паттернов онтологического проектирования // Труды Седьмой Всероссийской научной конференции с международным участием «Информационные технологии и системы». – 2019. – С. 157-161.

6. Корнеев Д.Г., Гаспариан М.С., Микрюков А.А. Онтологический подход к моделированию информационных процессов на примере распределенной образовательной сети ВУЗа // Открытое образование. – 2019. – Т. 23. – № 5. – С. 4-13.

7. Максимов Н.В., Лебедев А.А. Онтологическая система «Знание-деятельность» // Онтология проектирования. – 2021. – Т. 11. – № 2 (40). – С. 185-211.

**Кетова Валерия Дмитриевна**  
Пермский государственный  
национальный исследовательский университет,  
г. Пермь, Россия

**Ketova V. D.**  
Perm State University,  
Perm, Russia

---

УДК 004.42

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ**

В.В. Лебедев, К.А. Карельская, О.В. Пухова

## **SOFTWARE IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC SYSTEM TESTING AND TRAINING**

V. V. Lebedev, K.A. Karelian, O. V. Pukhova

**Аннотация.** В статье описывается разработанное программное обеспечение электронной системы тестирования и обучения. Программа для тестирования и обучения имеет простой, удобный и понятный интерфейс пользователя с распределёнными функциональными возможностями. Приложение имеет возможность быстрого редактирования и способно выполнять различные функции, такие как отображение текстовой информации,