

штурма» во время проведения практических и других занятий; организация самостоятельной управляемой учебной и научно-исследовательской работой. Это позволяет превратить студента в активного участника учебного процесса, в будущего востребованного специалиста с достойной зарплатой и грамотного руководителя на рынке труда.

## **ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**Петренко В.Д. (Украина, Харьков, ХАИ)**

В условиях современного развития компьютерных информационных технологий особое место занимает использование онтологий в различных сферах деятельности. В странах Евросоюза и СНГ онтологии успешно применяются в качестве средства описания предметных областей в автомобилестроении, медицине, сельском хозяйстве. Существуют удачные проекты, разработанные и для сферы образования.

С помощью онтологий можно решить такие задачи как поддержка выбора метода решения задач, классификация информации, информационный поиск релевантной для поддержки принятия решений информации, интерпретация результатов решения задач.

В свою очередь, онтологические системы выступают как связанные между собой хранилища знаний. По сравнению с другими существующими системами организации хранения информации, преимуществом онтологических систем является возможность их повторного использования.

Указанное обстоятельство определяет положительный эффект от создания онтологической системы в сфере высшего образования, в частности, при разработке системы компьютерного тестирования для студентов технических вузов с заочной, дистанционной и последипломной формами обучения. В составе такой онтологической системы будет находиться три онтологии: учебной дисциплины, тестовых заданий и рекомендаций.

Онтология учебной дисциплины подразумевает иерархическую спецификацию предметной области, её формализованное представление, которое включает словарь указателей на понятия области и логические связи, описывающие их соотношение между собой. Создание онтологии учебной дисциплины будет направлено на оптимизацию структуры и элементного базиса дисциплины с целью обеспечения полноты её представления и порядка структурных элементов.

Онтология тестовых заданий содержит в себе некое множество заданий открытого и закрытого типов, которые относятся к учебной дисциплине.

Онтология рекомендаций, в состав которой входят указания по повторению тех или иных разделов учебного курса. Последняя из описанных онтологий, собственно, и реализует функцию развивающего тестирования.

Определение связей между онтологиями даст возможность в автоматизированном режиме определять структуру процесса тестирования, а также обеспечить его полноту и верифицированность.

Реализация описанной выше онтологической системы предполагает выполнение следующих этапов:

- тестирование обучаемых с помощью тестов, составленных из тестовых заданий случайным образом;

- выявление отсутствующих знаний у каждого из тестируемых путем соотнесения неправильных ответов с соответствующими элементами онтологий учебной дисциплины;

- уточнение границ областей отсутствующих знаний (данный этап метода реализуется в среде онтологической системы);

- формирование тестов для каждой выявленной области из тестовых заданий тех типов, которые способны предоставить базовые знания обучаемому непосредственно в ходе данного этапа тестирования (проведение тестирования и оценивание результатов);

-составление рекомендаций по дальнейшему усвоению обучаемым учебного материала (формируются компьютером автоматически, на основе тех тестовых заданий, относящихся к области отсутствия знаний).

Применение онтологического подхода в системе проверки знаний студентов заочной и последиplomной форм образования даст возможность повысить эффективность учебного процесса и позволит увеличить конкурентоспособность подготавливаемых специалистов

## MAIN ASPECTS AND PROBLEMS OF INTELLIGENT E-LEARNING SYSTEMS MODELING

Pishchukhina O.A. (Ukraine, Kharkiv, KhNURE)

**Introduction.** The analysis of existing e-learning systems shows that they are mostly presented as the testing and information systems without any kind of learning process feedback, so they can not be consider as the intelligent ones. One of the great disadvantage of such systems is that they can not be used throughout the whole cycle of learning process and limited by certain set of primitive functions such as to show and present the information without checking or estimation of learning process results. Therefore the practical importance and actuality of the problem of e-learning systems modeling is proved by the necessity of systems with electronic feedback that would make learning process more effective and convenient for teachers and persons trained [1,2].

**Problem statement.** The problem of intelligent e-learning systems elaboration is considered as a creation of complex computer projects and demands requirements engineering for modeling e-learning system's structure, functions and software content. Modeling of requirements for intelligent e-learning systems must describe behavior of the system, the properties of the system, its classes and attributes and restrict the process of a computer system developing.

**Problem solving.** User requirements describe the goals and tasks which e-learning system allows to solve and indicate what a person trained can do with the system. The ways of presenting this kind of requirements are options of scenarios usage and approach "event - response". Functional requirements determine software functionality that developers need to build and users would be able to perform. To cover all requirements it is necessary to develop models which display them on a certain level of abstraction and allow to reveal incorrect, inconsistent, missing or redundant requirements. Data flow diagrams, state transition diagrams, sequence and collaborations diagrams are referred to such conceptual representation of the given intelligent computer system. These models provide a useful tool for analyzing problems, software design and exchange of information between modules developed. Modeling is carried out on the basis of the special standard language of object-oriented modeling - Unified Modeling Language (UML) which includes specified graphical elements of the models and notations. Presented models are transient, sequence and collaboration diagrams connecting with each other and reflecting how systems modules exchange data in dynamics and shows interactions of classes and messages exchanged for better understanding of user requirements. Collaboration diagram shows transactions between separate modules of intelligent e-learning system and state transition diagram contains three types of elements: initial, final states and state transitions. It helps to simulate the intended behavior of system and to check whether all the necessary states and state transitions are described correctly and fully in the functional requirements. Simulation models of user and functional requirements for intelligent e-learning systems were elaborated on the basis of CASE-tools that provides formal support explaining the events and the corresponding responses of the system. CASE-tools allow to improve the quality of the diagrams in repeated requirements (since, one can not create an excellent model at once and there are some external and internal changes during simulation process, thus, iteration can be a key to success in system simulation), to support the rules for each modeling method and to identify syntax and semantic errors whilst modeling process.

**Conclusion.** The problems of analysis and modeling of requirements while developing of e-learning systems with feedback are considered. Subject area of requirements development is determined, the choice of CASE-tools for creating models from generated subject area is explained.