

Nuzhnov Eugene Vladimirovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: nev@tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634371625.

The Department of Computer Aided Design, professor.

Родзин Сергей Иванович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: nev@tsure.ru.

347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44.

Тел.: 88634371673.

Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ; профессор.

Rodzin Sergey Ivanovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: rodzin@mopevm.tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634371673.

The Department of Software Engineering, professor.

УДК 321.3

В.В. Бова, В.В. Курейчик, Е.В. Нужнов, С.И. Родзин

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННОГО
АСИНХРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ***

Работа посвящена рассмотрению принципов организации процессов интеллектуализации образовательной деятельности, развивающихся на основе реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий, поддерживающих интеграционные тенденции процесса познания в смежных предметных областях, сочетающих преимущества индивидуализации и асинхронности обучения.

Компьютерная образовательная среда; учебные материалы; функциональность и модульность обучения.

V.V. Bova, V.V. Kureichik, E.V. Nuzhnov, S.I. Rodzin

**PRINCIPLES OF INTEGRATED TOOL ENVIRONMENT CONSTRUCTION
FOR INNOVATIVE ASYNCHRONOUS EDUCATION**

This paper is devoted to consideration principles of organization processes of intellectualization of educational activities, developing through the implementation of information and communication technologies to support integration trends of the process of knowledge in related subject areas, combining the benefits of personalization and asynchronous learning.

Computer based educational environment; training materials; training functionality and modularity.

* Работа выполнена при поддержке: РФФИ (грант 09-07-00318), г/б № 2.1.2.1652.

Введение. Проблема компьютеризации образовательного процесса решается на стыке ряда наук. Это и информатика, и педагогика, и теория управления. Каждая из них выработала свои специфичные принципы построения разрабатываемых продуктов, носящие как общий, так и частный характер. Вряд ли можно предложить какой-то единственный и безошибочный способ построения компьютерной образовательной среды (КОС), но имеется несколько основополагающих принципов (руководящих начал), которые разработчик КОС должен помнить. Подобные принципы применительно к графическому интерфейсу пользователя (ГИП) из [1] систематизированы в [2]. А поскольку ГИП обеспечивает связь пользователя с КОС, они актуальны и для нашего рассмотрения. Выявим по аналогии с [1,2] общие принципы построения КОС. Эти принципы можно отнести к трем следующим группам.

Организационные принципы

Принцип полноты. КОС должна содержать полный объем информации, начиная от методической и образовательной информации, и заканчивая стандартами и нормативной информацией. Полнота системы так же обеспечивается за счет *избыточности и сопровождения электронных УМ*. Опыт педагогической деятельности авторов подсказывает, что в одном учебном пособии или даже учебнике нельзя охватить всю развивающуюся проблематику изучаемой предметной области. К тому же способы подачи УМ, иллюстрации, акценты, примеры и ссылки в изданиях разных авторов обычно различаются. Поэтому для любой учебной дисциплины целесообразно иметь избыточный набор УМ разных авторов, учитывающий паллиатив мнений и подходов и устраняющий субъективизм в преподавании дисциплины. Но его центральную и главную часть составляют учебник, учебные пособия и другие УМ лектора. При этом лектор должен осуществлять четкое сопровождение набора УМ, пополняя его новыми УМ и удаляя устаревшие, а также комментируя их и расставляя акценты для обучаемых.

Принцип целостности. КОС формирует унифицированную защищенную информационно-коммуникационную образовательную среду со своей единой распределенной системой эксплуатации и развития, в значительной степени опирающейся на **совместимость и согласованность** (единообразие) всех терминов, понятий и отношений, используемых во всех элементах и подсистемах КОС. Согласованность на уровне средств и возможностей пользователя, как известно, бывает:

- ◆ **семантическая**, когда согласуются значения (смысл) элементов (например, для ГИП это результат и смысл какого-то действия), что позволяет пользователю разрабатывать стратегии решения задач в одной подсистеме КОС и затем применять их в других;
- ◆ **синтаксическая** – одинаковые значения должны обозначаться одними и теми же терминами. Позволяет пользователю разрабатывать свои стратегии в обозначениях общих терминов, которые могут непосредственно применяться в ряде элементов/подсистем;
- ◆ **физическая** – при указании одинаковых действий должны использоваться одинаковые последовательности действий.

Разработчик КОС отвечает за реализацию согласованности, необходимой пользователю. Решение этой задачи могут упростить вспомогательные интерфейсы, если они будут функционально поддерживать согласованность [3].

Принцип открытости среды. КОС может быть закрытой (внутренней, локальной), не имеющей связей с внешним миром, или открытой (частично/полностью, по чтению/записи информации, по разному для разных категорий

ее пользователей и т.д.) и ориентирована, в первую очередь, на создание и использование открытых образовательных информационных ресурсов, а в перспективе, на создание открытых образовательных систем.

Принцип типизации и развития. КОС должна находиться в состоянии постоянного совершенствования и развития. Целесообразно так изначально организовать ее и заложить возможности развития, чтобы большинство нововведений носило локальный характер, не вызывало глобальных изменений, использовать в своем развитии типовые проекты и решения, позволяющие ускорить разработку и масштабировать *модульную* архитектуру используемых технологических платформ и сред.

Конструктивные принципы

Принцип персонализации. Для организации эффективного персонального взаимодействия с пользователями КОС обеспечивает полную *свободу преподавателям в вопросах использования* перспективных компьютерных, информационных, интеллектуальных и образовательных технологий. Предоставляет средства создания и поддержки разрабатываемых УМ, наполнения ЭОР и ПСКО, способов проведения занятий и т.п., обеспечивающих профилированное взаимодействие и относительно независимое функционирование [4].

Принцип опережающего развития и совершенствования. Каждый преподаватель при реализации своих целей обучения может действовать под девизом: «Сегодня увидел/получил/приобрел новые УМ в Internet, в книжном или компьютерном магазине, завтра использую их на лекции или в лабораторном практикуме».

Принцип мультикорпоративности. КОС формирует «доброжелательную» среду для создания, эксплуатации и продвижения образовательных услуг и ресурсов; КОС, в перспективе, создает мультикорпоративную среду, обеспечивающую высокое разнообразие персональных и корпоративных средств коммуникаций, методов доступа и представлению образовательных ресурсов, учитывая интересы многочисленных пользователей (образовательных учреждений, заказчиков образовательных услуг, органов управления образованием и др.).

Технологические принципы

Принцип продвинутых технологий проектирования и поэтапного ввода в действие системы. КОС представляет собой сложный и многоплановый информационный конгломерат, реализуемый большим числом творческих коллективов и рабочих групп. В данной ситуации требуется тщательное проектирование, позволяющее выстроить строгую иерархическую структуру в рамках системы, четко специфицировать компоненты системы и их взаимодействие, предотвратить дублирование работ. В целях сокращения сроков разработки КОС и вывода ее в рабочий режим, целесообразно осуществлять постепенный ввод в действие всех ее разрабатываемых компонентов и подсистем по мере их реализации, не дожидаясь реализации отдельных ЭОР и ПСКО или полного завершения процесса программной реализации.

Принцип системного единства. Он основан на свойстве функциональной целостности по У. Эшби, в соответствии с которым «свойства системы не сводятся к сумме свойств ее компонент» [1]. То есть система не должна представлять собой простое скопище подсистем и компонентов, а обладать дополнительными положительными свойствами и возможностями. Учет этого принципа при разработке КОС предполагает проведение дополнительных работ по созданию эффективных средств управления, оптимизации, унификации сервисов и приложений многократного использования. Ключевые сервисы и приложения, ответственные за

адекватное функционирование системы, должны работать в единообразной манере. Это, в частности, системы персонализации, системы создания и обработки метаданных и т.д. Данное единообразие достигается за счет разработки программного обеспечения многоразового использования и будет способствовать экономии усилий и средств за счет исключения дублирования работ [5].

Принцип защиты среды. Среда должна быть надежно защищена от внешних проявлений, как извне, так и изнутри. Должен поддерживаться график оперативных (антивирусное сканирование, защитные экраны и т.п.) и регулярных профилактических защитных мероприятий (глубокое антивирусное сканирование, поиск и уничтожение слабых мест).

Для обеспечения целостности единой образовательной информационной среды и защиты ее пользователей должны быть созданы и применены средства обеспечения информационной безопасности, обеспечивающие: мониторинг использования ресурсов системы и ее аудит; базовую систему сетевых средств защиты; сетевую систему разграничения доступа; обеспечение специальных средств доступа к системам дистанционного и открытого обучения; авторизацию персонала, преподавателей и обучающихся в процессе их взаимодействия с системой; персонификацию пользователей; ведение депозитария средств, обеспечивающих безопасность в единой образовательной информационной среде.

Принцип готовности. Вся аппаратура КОС должна иметь источники бесперебойного электропитания. Выход из строя отдельных аппаратных компонентов не должен влиять на КОС в целом. Должен поддерживаться график оперативных и регулярных профилактических мероприятий поддержки работоспособности. Проведение работ по развитию КОС не должно влиять на ее работоспособность. Различные сбои и неполадки не должны выводить ее из строя более чем на 10 минут.

Принцип главенства преподавателя в разработке ЭОР и ПСКО. Подавляющее большинство инструментальных средств разработки должно иметь интерфейсы уровня пользователя, а не программиста. Тогда отпадает необходимость утомительного освоения преподавателем новых языков программирования или языков составления сценариев. Инструментальные средства должны обеспечивать гибкость и адаптируемость к новым реалиям на информационном уровне, связанными с концепцией разделения содержания и представления информации в соответствии с международными стандартами в области информационных технологий и информатизации образования.

Принцип главенства пользователя в процессе обучения, применения ЭОР и ПСКО. Разработчик КСО должен сделать многое, если не все возможное, во имя будущего пользователя. Особое внимание следует уделять эффективности и интуитивности графического интерфейса пользователя (ГИП), ориентации на пользователей разного уровня и возможностей [4], обеспечению навигации в системе образовательных ресурсов на базе систем классификации ресурсов и разнообразных систем поиска.

Методические принципы

Принцип реализации потенциала распределенного информационного ресурса. Стратегия отбора содержания образования, методов и организационных форм обучения обусловлена необходимостью ориентироваться на развитие интеллектуального потенциала и умений обучающихся самостоятельно извлекать знания в условиях активного использования возможностей современных технологий информационного взаимодействия (мультимедиа, телекоммуникации, «виртуальная реальность»). Современные подходы в области формализации знаний, структуризации образовательного контента позволяют значительно увеличить объем

УМ, расширив как тематику, так и спектр его представления (гипертекст и гипермедиа), облегчая поиск, интерпретацию и выбор образовательной информации. Инновацией является возможность использования распределенных информационных ресурсов образовательного назначения, реализующей асинхронные формы и методы обучения. Таким образом, данный принцип предполагает [6]:

- ◆ выявление условий нового содержания обучения в соответствии с отходом от линейных структур представления УМ;
- ◆ интеграцию предметных областей и распределенных информационных ресурсов образовательных систем, функционирующих на базе телекоммуникаций.

Принцип междисциплинарной модели (стратегии) обучения. Сложность современной жизни, и, в первую очередь, формирование новых социально-экономических отношений в русле информационного общества актуализирует задачу развития новой междисциплинарной модели обучения (со значительным концептуальным сдвигом в сторону самообучения), где важными источниками информации помимо традиционных средств являются базы данных и знаний, средства мультимедиа и гипермедиа, виртуальные среды и т.п. [2]. Информационная среда, обеспечивающая использование распределенного информационного образовательного контента и реализацию информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса, становится координатором учебного процесса, в то время как интерпретатором знаний – сам студент. При этом автономия в учебном процессе предполагает право отдельного студента в рамках многоуровневой системы образования выбирать курсы и формы обучения, т.е. возможность самому строить индивидуальную траекторию образования. Взаимодействуя со средой обучения, обучаемый строит «рабочую модель» предметной области, которую постепенно «оттачивает» путем манипуляции различными средствами компьютерной среды, постепенно уточняя свои идеи и достигая их лучшего понимания.

Принцип системного квантования в модульном обучении. Основу технологии структуризации содержания учебных курсов (разделяемых единиц контента) составляют способ структурирования знаний предметной области, методы селекции их структурных элементов и упорядочения при синтезе конкретных учебных курсов.

Подготовка специалиста является комплексной педагогической целью, реализация которой осуществляется через интегрирующие и частные дидактические цели. Поэтому в соответствии с принципом системного квантования в модульном обучении учебная информация компонуется в учебные элементы. Учебный материал иерархически делится на структурные элементы (кванты) не по степени их постепенного усложнения (как в программированном обучении), а в зависимости от деятельностной дидактической цели. Содержание обучения при этом представляется в объеме, обеспечивающем достижение этой цели. Из отдельных элементов, отвечающих одной интегрированной дидактической цели, строится модуль, представляющий собой относительно самостоятельный, логически завершённый компонент обучения.

Заключение. Рассмотренные в данной статье принципы построения компьютерной образовательной среды реализуют новый взгляд на организацию высшего образования как на инженерную деятельность: использование различных стратегий и средств моделирования схем организации учебного процесса – и традиционных, и инновационных, а также развитие асинхронных форм организации обучения; возможность реструктуризации, реинжиниринга, усовершенствования и интеллектуализации организации образовательной деятельности. Описанный подготовительный процесс организации и построения среды поддержки инновационного асинхронного образования, включает внедрение современных достижений раз-

вития технологических систем в образовании, формализацию процессов взаимодействия системных компонентов технологических образовательных систем, разработку стандартов на интерфейсы, форматы, протоколы обмена информацией с целью обеспечения мобильности, стабильности, эффективности учебного процесса в системе образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Нужнов Е.В.* Эволюция и проблемы повышения эффективности средств компьютерного обучения // Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2004. – № 3 (38). – С. 227-233.
2. *Курейчик В.М., Писаренко В.И., Кравченко Ю.А.* Инновационные образовательные технологии в построении систем поддержки принятия групповых решений // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск "Интеллектуальные САПР". – 2008. – № 4 (81). – С. 216-221.
3. *Бова В.В.* Моделирование области знаний в системах поддержки принятия решений для непрерывного профессионального обучения // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2009. – № 4 (93). – С. 242-249.
4. *Нужнов Е.В.* Возможности организации процессов асинхронного обучения в технологическом ВУЗе // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS'08) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2008). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2008. – Т. 3. – С. 199-205.
5. *Кравченко Ю.А.* Оценка когнитивной активности пользователя в системах поддержки принятия решений // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2009. – № 4 (93). – С. 113-117.
6. *Бова В.В., Курейчик В.В., Нужнов Е.В., Родзин С.И.* О содержании университетской подготовки в области перспективных информационных и образовательных технологий. Часть 2 // Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «AIS–IT'09». Науч. изд. в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2009. – Т. 2. – С. 338-350.

Бова Виктория Викторовна

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: vvbova@yandex.ru.

347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44.

Тел.: 88634371651.

Кафедра систем автоматизированного проектирования; старший преподаватель.

Bova Viktoria Viktorovna

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: vvbova@yandex.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634371651.

The Department of Computer Aided Design; senior teacher.

Курейчик Владимир Викторович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: vkur@tsure.ru.

347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44.

Тел.: 88634383451.

Кафедра систем автоматизированного проектирования; заведующий кафедрой; профессор.

Kureichik Vladimir Viktorovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: vkur@tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634383451.

The Department of Computer Aided Design; head the Department; professor.

Нужнов Евгений Владимирович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: nev@tsure.ru.

347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44.

Тел.: 88634371625.

Кафедра систем автоматизированного проектирования; профессор.

Nuzhnov Eugene Vladimirovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: nev@tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634371625.

The Department of Computer Aided Design; professor.

Родзин Сергей Иванович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: nev@tsure.ru.

347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44.

Тел.: 88634371673.

Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ; профессор.

Rodzin Sergey Ivanovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: rodzin@mopevm.tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 88634371673.

The Department of Software Engineering; professor.

УДК 378.147

**А.Н. Амбражей, Д.Г. Арсеньев, Н.М. Головин, В.В. Таратухин,
В.П. Шкодырев**

**СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ SAP В ВУЗАХ
РОССИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.**

Рассмотрена система профессиональной сертификации студентов ВУЗов России по интеграционному курсу компании SAP “Интеграция бизнес-процессов”. Изложены основные принципы организации сертификационных центров, перспективы для прошедших сертификацию студентов.

Сертификация; профессиональная подготовка; САП; курс TERP10; Академический сертификационный центр.