

**Е.Н. Рогановская**, докторант кафедры геометрии УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка», к.п.н., доцент кафедры методики преподавания математики УО «Могилевский государственный университет им. А.А.Кулешова»

## **Информационно–образовательная среда и средвоориентированный подход: позиция методиста**

В статье рассматриваются методические аспекты формирования информационно-компьютеризированной образовательной среды и средвоориентированного подхода к проектированию информационно-образовательных ресурсов. Проанализированы основные трактовки понятий «информационно-образовательная среда», «информационно-компьютеризированная образовательная среда», «средвоориентированный подход». Раскрыты основные положения средвоориентированного подхода к проектированию информационно-образовательных ресурсов и, в частности, школьного электронного учебника.

Ключевые термины и сокращения:

ИОС – информационно-образовательная среда;

ИКОС – информационно-компьютеризированная образовательная среда;

СП – средвоориентированный подход;

ИОР – информационно-образовательный ресурс;

ШЭУ – школьный электронный учебник.

## 1. Основные трактовки понятий ИОС и ИКОС

*Информационное общество и информационное образование.* В настоящее время под влиянием процесса информатизации складывается новая структура – информационное общество. Считается, что общество можно назвать информационным, если в нем более 50% населения занято в сфере информационных услуг. Такое соотношение можно принять в качестве предварительного критерия достижения состояния, при котором процесс обучения в общеобразовательной средней школе можно считать информационным.

*ИОС и дистанционное обучение.* Отметим, что понятие ИОС особенно широко применяется в исследовании проблем дистанционного вузовского обучения. Выполнено определенное количество разработок по созданию ИОС в вузах различного профиля, особенно в вузах России. Большинство этих разработок проводится по единой схеме: обозначается краткий понятийный аппарат, организационная структура ИОС, ее наполнение предметными УМК. Последнее, как правило, обозначается схематично без детального исследования методических проблем создания и использования УМК и осуществляется вузовскими кафедрами по своему усмотрению. Создание ИОС в конкретных учебных заведениях рассматривается как предпосылка к их интеграции в единое информационное образовательное пространство, формируемое в общегосударственном масштабе. Коэффициент полезного действия информационной сети, будь то сеть внутришкольная или общегосударственная, напрямую зависит от качества содержания образования, заложенного в эту сеть, от методики его использования. Признавая базисную роль самого понятия ИОС, предложенных разработок проектирования этой среды в вузовском образовании, вместе с этим, отметим невозможность прямого их переноса и применения к решению проблем информатизации общеобразовательной средней школы. В общеобразовательной средней школе акценты и основные надежды в создании ИОС не могут связываться напрямую ни с дистанционным обучением, ни с вузовскими подходами к созданию предметных УМК, которые, безусловно, составляют ядро ИОС. В работе со школьниками имеется

большая специфика в использовании электронных средств обучения для организации самостоятельной работы.

*Слабость методического обеспечения ИОР.* Как отмечает С.А. Христочевский [1], [2], начиная с 1998 г., появилось много работ, в которых рассматриваются проблемы разработки ЭУ, несколько меньше – использование ЭУ в учебном процессе. До сих пор основными создателями ЭУ являются программистские коллективы, для которых важно заявить о себе в качестве разработчиков мультимедийных и пр. продуктов (но, увы, не столь стремящиеся стать действительными пропагандистами использования ИКТ в образовании). Они вовсе не задумываются о том, как можно использовать разработанный продукт в учебном процессе. Им кажется, что они вложили в продукт все, что могли: ЭУ богато иллюстрирован, есть гипертекст, гипермедиа, индексы, разнообразные средства навигации и т.д. Удивляет только одно: разработанный продукт почему-то не используется ни учителями, ни школьниками. Хорошо бы понять, почему это происходит. Причина, на наш взгляд, лежит прежде всего в слабости методического обеспечения ИОР. Эти и многие другие обстоятельства требуют переосмысления, прежде всего, самого понятия ИКОС с позиции школьной проблематики, его методологической роли в конструктивных подходах к исследованию ИОР.

*Общие определения ИОС.* Проанализируем концептуальное содержание понятий «образовательная среда», «информационно-образовательная среда», «информационно-образовательное пространство» и «СП к проектированию ИОР», «СП к совершенствованию геометрической подготовки учащихся».

Общая концепция информационной среды впервые была предложена Ю.А. Шрейдером, который справедливо рассматривал информационную среду не только как проводник информации, но и как активное начало, воздействующее на ее участников.

Информационная среда в наиболее широком толковании – это сфера деятельности по усвоению определенной информации. К информационной среде применимы все категории классической дидактики: содержание информации, форма представления информации, структура, принципы, модели построения и т.д. Различная трактовка и содержательное

«наполнение» этих категорий приводит к различным информационным средам.

ИОС характеризуется следующими признаками. Она является сложно-составным объектом системной природы. Целостность ИОС является синонимом достижения системного эффекта, под которым понимается реализация комплексной цели обучения и воспитания на уровне непрерывного образования. ИОС существует как определенная социальная общность, развивающая совокупность человеческих отношений в контексте широкой социокультурно-мировоззренческой адаптации человека к миру, и наоборот. ИОС обладает широким спектром модальности, формирующим разнообразие типов локальных сред различных, порой взаимоисключающих качеств. В оценочно-целевом планировании образовательные среды дают суммарный воспитательный эффект как положительных, так и негативных характеристик, причем вектор ценностных ориентаций заказывается с целевыми установками общего содержания образовательного процесса. ИОС выступает не только как условие, но и как средство обучения и воспитания. ИОС является процессом диалектического взаимодействия социальных, пространственно-предметных и психолого-дидактических компонент, образующих систему координат ведущих условий, влияний и тенденций педагогических целеполаганий. ИОС образует субстрат индивидуализированной деятельности, переходной от учебной ситуации к жизни [3].

ИОС определяется как основанная на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационная среда, реализующая единичными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение школьников, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность. Она включает в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающую возможность для общения педагогов и обучаемых. ИОС строится как интегрированная многокомпонентная система, компоненты которой соответствуют учебной, внеучебной, научно-исследовательской деятельности, измерению, контролю и

оценке результатов обучения, деятельности по управлению учебным заведением. Подобная среда обладает максимальной вариативностью, обеспечивающей дифференциацию всех возможных пользователей [4].

ИОС это: сфера деятельности, связанная с созданием, потреблением информации; система средств общения с человеческим знанием, служащая как для хранения, структурирования и представления информации, составляющей содержание накопленного знания, так и для ее передачи, переработки и обогащения; система инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия для реализации образовательной деятельности на основе информационных и телекоммуникационных технологий. Информационно-образовательная среда включает вычислительную и информационно-телекоммуникационную инфраструктуру, прикладные программы и информационные ресурсы, документацию, а также поддерживающие организационные системы (в том числе кадровые ресурсы) [5].

Основой образовательной системы является высококачественная и высокотехнологичная ИОС. Ее создание и развитие представляет технически сложную и дорогостоящую задачу. Но именно она позволяет системе образования коренным образом модернизировать свой технологический базис, перейти к образовательной информационной технологии в широком смысле этого слова и осуществить прорыв к открытой образовательной системе, отвечающей современным требованиям. Электронные и традиционные учебные материалы должны гармонично дополнять друг друга как части единой образовательной среды. Использование новейших информационных технологий должно способствовать решению педагогических задач, которые сложно или невозможно решить традиционными методами [6].

Среда означает систему влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении [7]. Обычно компоненты ИОС разделяются на субъекты и объекты. *Субъектами ИОС* являются обучаемые и преподаватели. *Объектами ИОС* – средства обучения и инструменты учебной деятельности, методи-

ки, материальная база, средства управления педагогическим процессом, способы коммуникации (организационно-управленческий, разъяснительно-мотивационный, ответно-поведенческий, технический, эмоциональный).

Иногда наряду с понятием ИОС используют понятие информационно-образовательного пространства. Первое понятие предполагает включение в себя субъекта, информационно-образовательное пространство может существовать независимо от субъекта. ИОС при этом предполагается вложенной в некоторое информационно-образовательное пространство. ИОС – это часть такого пространства, которую осваивает субъект.

Как видно, исследователи указывают немало общих признаков и аспектов данного понятия, рассматривая его на различных уровнях исследования: общенаучном, программно-техническом, психолого-дидактическом. Особый интерес представляет исследование ИОС как объекта проектирования с наперед заданными инновационными дидактико-методическими свойствами. Подобные исследования применительно к общеобразовательной средней школе на данный момент, по существу, отсутствуют.

*ИОС и образовательная практика.* Однако ИОС прежде чем стать объектом проектирования или средством проектирования ИОР, она должна стать объектом изучения, систематического мониторинга по единым для всех учебных предметов параметрам, включающим знания, развитие, креативные качества личности.

Выше справедливо было подчеркнуто, что ИОС является объектом системной природы. Вместе с этим, на наш взгляд, не всякая образовательная практика является целостной ИОС. К примеру образовательная практика, ориентирующаяся исключительно на репродуктивные виды деятельности (сообщаемой ученику в готовом виде информации), не может служить целостной ИОС по той причине, что она в силу своей узости и ограниченности не обслуживает весь комплекс потребностей учащихся, связанный с знаниями, развитием, формированием креативных качеств личности.

*Типы и структура ИОС.* ИОС может задаваться как формирующая ИОС, как ИОС открытого образования, как ИОС, ин-

тегрирующая в той или иной мере особенности двух предыдущих сред. Какая среда больше всего подходит для школьного математического образования, какие технологии и методики при этом окажутся наиболее эффективными? В данной работе приоритет отдается формирующей ИОС, которая подразделяется на следующие типы: традиционный (сообщение знаний в готовом виде, воспроизведение этих знаний; использование традиционных средств, методов и форм обучения); частично инновационный (тип остается в основном традиционным; обеспечивается частичное применение проблемных методов, новых средств, методов и форм обучения); инновационный (преобладает/или в равных пропорциях обеспечивается применение проблемных методов, новых средств, методов и форм обучения). Целостная ИОС является инновационной за счет использования компьютерных средств, ориентации ее на креативный тип обучения. Основными компонентами ИОС, которые при взаимодействии друг с другом образуют общую структуру ИОС, являются: социальный, материально-технический, пространственно-предметный и учебно-методический компоненты (рис. 1). Каждый из них имеет свою структуру, являющуюся подструктурой общей структуры. Структура учебно-методического компонента, являющегося предметом рассмотрения в данной работе, определяется целями, содержанием, методами, средствами и формами обучения. Эти компоненты в интегративном виде представляются технологиями обучения. Динамичное сочетание технологий, удельный вес их применения в общей комбинации, последовательность применения образуют структуру учебно-методического компонента ИОС. В формировании структуры ИОС решающим является субъектный фактор. В одном и том же информационно-образовательном пространстве различные субъекты создают различные по структуре индивидуализированные ИОС.

*ИОС и ИКОС.* Под ИКОС мы понимаем инновационную ИОС, которая наряду с традиционными информационными средствами осуществления своих функций, предполагает систематическое использование компьютерных средств. Эта среда характеризуется целостностью, многокомпонентностью, взаимодополнением и взаимозаменяемостью своих компонент,



Рис. 1. Структура ИОС

позволяющими сбои, недостатки и односторонность отдельных компонент компенсировать подключением других, обеспечивая тем самым надежность функционирования ИОС. Традиционная ИОС, к сожалению, этими качествами, обладает лишь в частичной, недостаточной степени.

Соподчиненность рассмотренных понятий определяется следующими включениями: среда  $\supset$  ИОС  $\supset$  инновационная ИОС  $\supset$  ИКОС. Есть смысл выделить две формы ИКОС: школьную и внешкольную. Внешкольные формы ИКОС представлены различными электронными средствами развития детей дошкольного и школьного возраста, электронными учебными материалами, размещенными на домашнем компьютере, электронными играми в компьютерных клубах, предметными кружками в детских дворцах, школах развития, физико-математических школах при вузах, заочных физико-математических школах с дистанционным обучением и т.п.

В данном исследовании ИКОС рассматривается как основное средство интенсификации обучения. Особенность это-



го определения состоит в том, что оно подчеркивает необходимость сочетания различных средств обучения, сочетания традиционных и электронных средств обучения, сочетания компьютерной технологии с другими технологии обучения.

*Определение ИКОС.* ИКОС определяется ниже как специальный вид ИОС (родовой признак), а признаки 1-3 характеризуют ее с позиции учебно-методического компонента. В качестве основного в данной работе принято следующее определение. ИКОС – это целостная динамичная компьютеризированная информационно-образовательная среда (родовой признак):

1) ядром которой служит определенное информационное поле предметной области знаний или совокупности предметных областей знаний. Это информационное поле выступает в качестве средства и условия формирования уровней знаний, развития и креативности (признак предмета деятельности);

2) характеризующаяся оптимально разнообразным набором целей, содержания, методов, средств и форм обучения (в том числе – с противоположными, взаимоисключающими качествами), дополняющих друг друга и обеспечивающих избирательный подход субъектами с учетом различных условий обучения (признак полноты, избыточности и дополнительности);

3) существенным инновационным признаком, которой является обращенность к проблеме массового креативного обучения, предполагающая динамичный характер взаимодействия учителя и ученика (рис. 2): для учителя характерными являются субъектные отношения, поднимающиеся до личностных,



Рис. 2. Тип взаимодействия в ИКОС: объектно-субъектно-личностный

ученик при этом постепенно проходит три уровня взаимодействия: объектного, субъектного, личностного, а компьютерное средство – два уровня взаимодействия: объектного и субъектного (виртуальный ученик, виртуальный учитель, виртуальный коллектив) с имитацией личностного (признак характера взаимодействия, отнесенности к типу ИОС).

## **2. Общая концепция СП к проектированию различных компонент ИОС, в частности, ИОР**

Обязательными признаками школьной ИКОС являются ее организованность, целенаправленность, системность и многоплановость.

*Степень локализации ИКОС.* Та или иная ИКОС может иметь различную степень локализации. Вводя и анализируя данное понятие, мы хотели бы подчеркнуть важное в концептуальном отношении исходное положение – независимо от масштабов и степени локализации ИКОС существуют общие закономерности ее развития, которые во многом обуславливают подходы к разработке и применению различных ее компонент, различных электронных средств обучения, в том числе и к разработке ШЭУ. Как и для любой системы, элементы и подсистемы являются носителями общих свойств системы, так и инновационный ШЭУ является образовательной средой с локальной областью действия и, следовательно, к нему применимы свойства и качества более широкой образовательной среды – многокомпонентность, гетерогенность, быть интегральной зоной непосредственной креативной активности субъекта, зоной его ближайших интересов, познавательной деятельности и развития и т.д.

*Основное определение.* Перенос общих свойств инновационной ИОС на отдельные ее компоненты (в определенной дидактической и методической интерпретации) и обратный перенос позволяют выделить подход, который в данной работе называется **средовоориентированным подходом** к проектированию различных компонент ИОС и, в том числе, инновационных ИОР.

Средовоориентированный подход в данной работе понимается как ограничение средового подхода, вызванного неполнотой рассмотрения компонент ИОС. Разработка СП к

проектированию ИОР связана, прежде всего, с выбором модели СП, методологии и технологии его воплощения в ИОР, методики реализации в учебном процессе (рис. 3-4). Для того чтобы этот перенос оказался оправданным необходимо, чтобы ИКОС, включая все ее компоненты, носила инновационный характер и была ориентирована на повышение качества обучения.

В состав инновационного поля входят: подготовка учащихся к жизни в условиях информационного общества, разработка здоровьесберегающих образовательных технологий, формирование креативных качеств личности, умений ориентироваться в большом потоке информации и др.

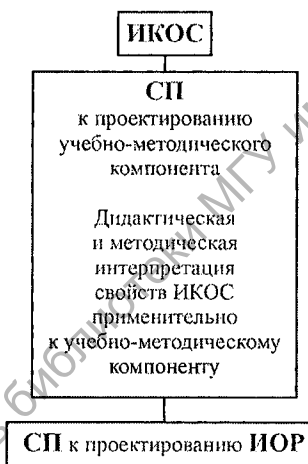


Рис. 3. Концепция СП к проектированию ИОР

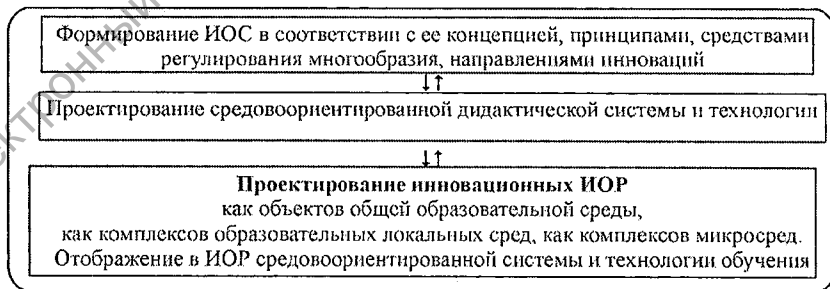


Рис. 4. СП как методологическая основа проектирования ИОР

Интерес учащихся к информатике может оказать положительное воздействие при обучении математике, если в это обучение будут шире внедряться электронно-образовательные ресурсы. Необходимость инновационной перестройки ИОС по математике подтверждается экспериментальными данными. Так анкетирование учащихся X и XI классов показало, что «Математика» – один из самых интересных учебных предметов; среди пяти учебных предметов, по которым проводился мониторинг уровня обученности учащихся, он занимает 2 рейтинговое место по степени интереса учащихся после белорусского языка, в XI классе – 3 рейтинговое место после русского и белорусского языков. Относительно невысокие количественные данные по математике, характеризующие этот параметр (при высоком общем рейтинге), свидетельствуют об актуальности формирования ИОС, поддерживающей более высокий познавательный интерес в целом, к различным предметам.

### **3. Упорядочивание ИКОС по степени локализации различных признаков**

Упорядочивание ИКОС по степени локализации коммуникативной сети, начиная от общегосударственной ИКОС и заканчивая индивидуальной ИКОС, представлено в таблице 1. Наиболее простой путь внедрения ШЭУ в практику: электронный диск с ШЭУ распространяется как приложение к учебнику на традиционном носителе, это дает возможность создать в первую очередь внутришкольную и индивидуальную ИКОС, по мере развития коммуникативной сети создаются региональная и общегосударственная ИКОС. ШЭУ правомерно рассматривать в качестве ядра любой ИКОС, рассматриваемой с точки зрения локализации коммуникативной сети. Упорядочивание ИКОС по степени локализации информационного поля, начиная от ИКОС, охватывающей все школьные

Таблица 1

ИКОС различной степени локализации  
коммуникативной сети

Межгосударственная ИОС → Общегосударственная ИКОС → → Региональная ИКОС → Внутришкольная ИКОС → Индивидуальная ИКОС
--

предметы, и заканчивая компьютеризированной образовательной средой, представлено в таблице 2. Этой таблицей мы хотели подчеркнуть тот факт, что ШЭУ является ИКОС локального характера. Это имеет принципиальное методологическое значение. Отсюда следует важный методологический вывод: локальные ИКОС и компьютеризированные образовательные среды обладают наиболее характерными признаками среды, они ограничены лишь в масштабах информационного поля; поэтому при проектировании ШЭУ правомерно и целесообразно подходить к нему как к ИКОС. В данной работе на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований предложена общая концепция ИКОС, ИКОС и СП к проектированию ИОР и совершенствованию геометрической подготовки учащихся.

Таблица 2

### ИКОС различной степени локализации информационного поля

ИКОС, охватывающая комплекс ШЭУ по различным учебным предметам →
→ ИКОС, охватывающая комплекс ШЭУ по одному учебному предмету →
→ Локальная ИКОС, основывающаяся на выборе определенного ШЭУ по данному учебному предмету и представляющая собой комплекс индивидуальных образовательных траекторий →
→ Локальная ИКОС – компьютеризированная индивидуальная образовательная траектория →
→ Компьютеризированная образовательная среда (фрагменты ШЭУ, посвященные отдельным элементам учебного материала)

### Литература

1. Христочевский, С.А. Методические основы проектирования электронных учебников / С.А. Христочевский // Проектирование образовательных информационных ресурсов, систем и технологий: Сб. докладов и сообщений. – М.: 1998. – С. 9-17.
2. Христочевский, С.А. Реферат: Электронный учебник – текущее состояние / С.А. Христочевский. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://roman.by/r-50316.html>.
3. Беляев, Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений / Г.Ю. Беляев. – М.: ИЦКПС, 2000. – 85 с.

4. Савченко, Н.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании / Н.А.Савченко. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/nfprk/ikt/vved.html#20.10.2006>.

5. Башмаков, М.И. Классификация обучающих сред / М.И. Башмаков, С.Н. Поздняков, Н.А. Резник // Школьные технологии – 2000. – № 2. – С. 135-146.

6. О федеральной целевой программе «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 23.10.2002 № 767, от 06.09.2004 № 459).

7. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В.А. Ясвин. – М.: 2001. – 210 с.

(Продолжение следует)

Статья поступила 26.05.2011

~~\_\_\_\_\_~~