

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Юрий КАЛОНТАРОВ, Пинхас КАНДОВ

Молдавский государственный университет

### DIRECȚII DE BAZĂ ȘI TENDINȚE ÎN UTILIZAREA TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE ÎN EDUCAȚIE

În articol este analizată pe larg problema privind tehnologiile informaționale, modelele și direcțiile de informatizare a învățământului. Accentul se pune pe argumentarea rolului calculatorului în procesul de instruire: ca sursă de informație, ca mijloc de instruire, ca instrument de cunoaștere. Conceptul-cheie al procesului de informatizare a învățământului – calculatorul – nu înlocuiește profesorul.

**Cuvinte-cheie:** tehnologii informaționale, calculator, informatizare a învățământului, profesor.

### BASIC DIRECTIONS AND TENDENCIES IN THE PROCESS OF USING INFORMATIONAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

In the present article there is analysed the issue of informational technologies, models and directions of education informatization. The emphasis is on the argumentation of the role of computer in the educational process: as a source of information, as a way of education, as an instrument of knowledge. The key concept of the informatization process of education is that computer cannot replace the teacher.

**Keywords:** informational technologies, computer, education informatization, teacher.

Ускоренное развитие электронно-вычислительной техники и параллельно этому прогресс в развитии средств связи в течение нескольких последних десятилетий привели к радикальным изменениям во многих видах деятельности. Постоянно расширяются возможности решения различных задач, возникают новые сферы применения вычислительной техники, меняются подходы к проблемам. С появлением, расширением и развитием парка персональных компьютеров, объединенных в сети, этот процесс привел к возникновению так называемых «информационных технологий».

*Информационная технология* – это система методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации. В состав ИТ входят аппаратные, программные и информационные компоненты. Целью создания, функционирования и широкого распространения информационных технологий является решение проблем развития информатизации общества и всей жизнедеятельности в стране [4].

Современный этап развития общества характеризуется активно протекающим процессом информатизации. Под *информатизацией общества* понимается глобальный социальный процесс производства и повсеместного использования информации как общественного ресурса, обеспечивающего интенсификацию экономики, ускорение научно-технического прогресса, процесса накопления обществом знаний; это объективный социальный процесс, связанный с повышением роли и степени воздействия интеллектуальных видов деятельности на все стороны жизни человечества. Центр тяжести в общественном разделении труда перемещается из сферы материального производства в область получения, переработки, передачи, хранения, представления и использования информации [3].

В конце 80-х годов Б.С. Гершунский отмечал, что система образования и педагогическая наука должны оперативно реагировать на ускорение научно-технического прогресса, автоматизацию и интенсификацию производства. В работе Б.С. Гершунского [2] выделены три направления компьютеризации в сфере образования.

Первое направление непосредственно было связано с решением актуальнейшей социально-экономической и вместе с тем педагогической проблемы – обеспечением всеобщей компьютерной грамотности.

Второе направление информатизации образования – компьютер как средство обучения, воспитания и развития учащихся. В данном направлении главной задачей исследователей было обоснование роли и места ЭВМ в учебно-воспитательном процессе с учетом всего многообразия психолого-педагогических, организационных и собственно технических факторов. В наиболее общем виде проблемы

компьютерного обучения рассматривались еще на начальных этапах становления и развития вычислительной техники. Принципиальная возможность и педагогическая целесообразность использования ЭВМ для решения разнообразных задач обучения, воспитания и развития учащихся на разных ступенях образования были обоснованы в многочисленных публикациях.

Третье направление – применение компьютерной техники в сфере педагогического управления и научно-исследовательской деятельности. Важность данного направления компьютеризации, которое при всей своей управленческой и исследовательской ориентации не должно абстрагироваться от собственно педагогических факторов, вполне очевидна, поскольку принятие оптимальных, научно обоснованных решений в сфере образования, насыщенной экстремальными ситуациями и противоречивыми тенденциями, стохастическими процессами и многокритериальными оценочными суждениями, требует существенного усиления интеллектуальных возможностей субъектов педагогического управления и исследовательской деятельности [2].

Многие исследователи – В.П. Беспалько, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, Д.Х. Джонассен, Д.Н. Перкинс и др., занимались и занимаются выявлением и решением проблем информатизации образования. Масштабные исследования по выявлению особенностей педагогической науки в условиях использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), разработке теоретических основ создания и использования средств информатизации образования проведены И.В. Роберт. Эти исследования представляют как методологические, фундаментальные, опытно-экспериментальные, так и технико-технологические, программно-аппаратные разработки в этой области.

Одним из ключевых условий успешного процесса информатизации общества и её приоритетным направлением является *информатизация образования*. Существуют различные подходы к определению понятия «информатизация образования». Рассмотрим точку зрения различных авторов.

По мнению И.В. Роберт, *информатизация образования* – это процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой разработки и оптимального использования современных ИКТ, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания и используемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях [9]. И.В. Роберт выделяет следующие направления информатизации образования.

1. Совершенствование методологии и стратегии отбора содержания образования, методов и организационных форм обучения, воспитания.
2. Совершенствование методических систем обучения на базе ИТ.
3. Развитие содержания и методики обучения информатике, информационным и коммуникационным технологиям.
4. Распределенное изучение возможностей применения средств ИТ в процессе освоения различных предметных областей системы общего образования.
5. Информационное взаимодействие в информационно-коммуникационной предметной среде.
6. Особенности открытых образовательных систем, функционирующих в информационно-коммуникационной предметной среде.
7. Изменение парадигмы информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде.

Е.В. Аленичева, Ю.С. Брановский, В.Р. Майер, Ю.В. Марихнова и др. под *информатизацией образования* понимают процесс подготовки граждан к жизни в условиях современного информационного мирового сообщества и повышения качества общеобразовательной и профессиональной подготовки специалистов на основе широкого использования компьютерной техники и информационных технологий. Информатизация образования создает предпосылки для широкого внедрения в педагогическую практику психолого-педагогических разработок, позволяющих интенсифицировать учебный процесс, реализовать идеи развивающего обучения, в том числе в рамках новых моделей. Развитие методов и организационных форм обучения обусловлено возможностями информационных технологий как принципиально нового средства обучения.

Информатизация образования – это эволюционный процесс переустройства информационной среды сферы образования, направленный на разработку методологии использования современных средств передачи и получения информации и обеспечение ресурсами для внедрения этой методологии.

В настоящее время в системе педагогического образования выделяют следующие направления информатизации вузов.

1. В области аппаратно-технического обеспечения:
  - выработка стратегии оснащения, модернизации, замены компьютерного парка и технических средств информатизации всех подразделений вуза;
  - создание и развитие единой компьютерной сети вуза;
  - развитие локальных сегментов сети подразделений вуза.
2. В области программного обеспечения:
  - анализ рынка программных продуктов и принятие стратегии их выбора, приобретения, внедрения и использования для решения задач вуза;
  - создание общеузовских фондов и архивов программного обеспечения;
  - разработка программных средств целевого назначения.
3. В области учебно-методического и научного обеспечения:
  - разработка обучающих, контролирующих и диагностирующих педагогических средств;
  - разработка курсов и программно-методических средств дистанционного образования;
  - разработка информационных систем.
4. В области структуры управления:
  - совершенствование документооборота с помощью информационных систем;
  - совершенствование управления и механизма принятия решений на основе сетевых технологий.
5. В области кадровой и социальной политики:
  - развитие системы подготовки и переподготовки преподавателей и сотрудников с использованием новых информационных технологий в профессиональной деятельности;
  - обучение работе в локальных и телекоммуникационных сетях;
  - создание условий для предпринимательской и коммерческой деятельности преподавателей и работников вуза с использованием новых информационных технологий [7].

В.Р. Майер в [8] отмечает, что «...в настоящее время в процессе информатизации образования наметились два принципиально различных подхода. Первый из них ориентирован на применение в сфере образования обучающих систем, традиционно используемых в качестве средств передачи информации и обучения учащихся. Второй – на использование компьютера в качестве инструмента познания для анализа мира, получения доступа к информации, интерпретации и организации своих собственных знаний и представления этих знаний другим людям».

1. *Компьютер как средство передачи информации и обучения учащихся.* В конце 80-х годов перед учеными стояла проблема выявления педагогически обоснованных возможностей использования компьютерной техники в качестве эффективного средства обучения, воспитания и развития учащихся. Б.С. Гершунский отмечал, что компьютер может быть использован при изучении естественно-математических и гуманитарных дисциплин для решения самых различных задач: выполнения сложных вычислительных операций, анализа результатов учебного эксперимента, построения и интерпретации математических моделей физических, химических и других явлений и процессов. Он может выполнять функции информационной системы, банка данных, автоматизированного справочника. В частности, отмечалось, что компьютеры могут быть использованы с успехом на всех стадиях учебного занятия. Однако за десятилетия работы в этом направлении разработчики обучающих программ и преподаватели столкнулись с рядом проблем.

*Проблемы, связанные с использованием компьютера в качестве средства обучения.* В настоящее время в образовательном процессе, который строится на использовании компьютерных технологий, в основном используются разработанные учебные компьютерные программы, создателями которых иногда выступают сами преподаватели.

На первом этапе процесса взаимодействия обучаемого с обучающей системой учащиеся, используя все многообразие способов представления информации (текст, графика, звук, средства мультимедиа и пр.), смысл сообщений, заложенных разработчиками в компьютер, принимают решение и соответствующим образом взаимодействуют с обучающей средой. Взаимодействие нередко выражается в том, что обучаемый, обработав очередную порцию информации, нажимает на клавишу для продолжения представления очередной порции информации или для ответа на вопросы, задаваемые программой.

При таких технологиях обучения компьютерное средство действует как наставник (или, как его ещё называют, «непроницаемый учитель») и направляет процесс обучения. Однако передача в ведение компьютера процесса управления обучением, особенно при подготовке специалистов с высшим образованием, не согласуется с идеей развивающего обучения. По мнению Д.Х. Джонассена, вместо того, чтобы использовать компьютерные технологии для сведения процесса обучения к взаимодействиям учащегося с компьютером, запрограммированным разработчиком обучающей системы или преподавателем, необходимо передать эти взаимодействия учащегося с компьютером в ведение самих обучаемых, что позволит им самостоятельно представлять и выражать свои знания [5].

Анализ использования информационных технологий в предметах неинформационного цикла показывает, что большинство компьютерных обучающих средств предназначается для автоматизации процессов генерирования заданий либо для контроля учебной деятельности, причём опросы преподавателей показали, что применяются они эпизодически и зачастую бессистемно. И.В. Роберт в [10] отмечает, что «... фрагментарное использование программных обучающих средств с целью "латания прорех" традиционной методики не может иметь успех ни у обучаемых, ни у обучающихся». Кроме того, большинство программных средств, ориентированных на осуществление контроля или деятельности, связанной с формированием определённых умений и навыков, реализует идеи программированного обучения. Как отмечается в этой же работе, использование таких программ в учебном процессе как зарубежной, так и отечественной школы – это уже пройденный этап, принесший педагогической практике не столько удовлетворение сколько разочарование.

Группа американских учёных провела анализ 42 исследований, где компьютер встраивался как средство обучения в учебный процесс. Сравнивалось качество компьютеризированного обучения с традиционным обучением в средних школах и колледжах. Сравнение показало, что результаты применения в образовании компьютерных обучающих сред лишь на 0,4% выше результата обучения традиционными методами. Это значительно ниже тех прогнозов, которые высказывались некоторыми учёными перед проведением эксперимента. В этих же исследованиях отмечается, что большинство программ нацелено на восполнение пробелов в знаниях слабых учащихся, а их применение в учебном процессе оказывалось успешным только в рамках непродолжительных занятий в начальной и средней школе, при постановке несложных когнитивных задач [6].

Н.Шнейдер, М.Меррилл, К.Флетчер и другие исследователи в своих работах отмечают, что навыки, полученные учащимися при работе со многими педагогическими программными средствами, не переносятся на решение практических задач, в первую очередь математических. Более того, на занятиях по математике, поддерживаемых некоторыми компьютерными обучающими средами, у учащихся нередко появляется психологический эффект ожидания компьютерного представления, математического шоу, хотя и учебной, но всё же игры. Конечно, просмотр красочной демонстрационной программы со звуковым сопровождением и анимацией находит среди учащихся больше сторонников, чем решение даже не очень сложных математических задач занимательного характера. Возможно, с точки зрения гуманизации образования такая комфортность в обучении и нужна, но вызвать качественные изменения в преподавании математики, дополняя традиционные методы лишь такими формами применения компьютерных технологий обучения, невозможно.

Для повышения педагогической и методической эффективности применения обучающих технологий предпочтение в разработках педагогических программных средств в последнее время отдаётся созданию интеллектуальных обучающих систем, основанных на компьютерном моделировании. Следует отметить, что «дидактический коридор» в процессе применения таких средств становится значительно шире, а его границы – более гибкими. К сожалению, границы как таковые остаются и в этом случае, а, следовательно, обучающие системы, основанные на компьютерном моделировании, используются в образовании по-прежнему в роли хотя и более качественных, но всё же «непроницаемых учителей». В этом состоит их уязвимость, поскольку мышление учащегося по-прежнему ограничивается и контролируется обучающей системой [8].

Итак, анализ исследований ученых показывает, что прогнозы о значительном повышении качества обучения при использовании компьютера как средства обучения не оправдались. Причин этому много. Назовём некоторые из них:

- применение компьютерной обучающей среды помещает обучаемого в определённые рамки, которые вольно или невольно устанавливаются разработчиками соответствующей учебной компью-

терной программы и, следовательно, мало способствует развитию творческого мышления, нестандартного реагирования в необычной ситуации, навыков исследовательской деятельности;

- недостаточная педагогическая проработанность многих обучающих систем, а особенно методика применения их в процессе обучения;
- ориентация большинства обучающих систем на конкретные компьютеры, которых в распоряжении преподавателя часто не оказывается;
- трудности с организацией самоконтроля и самостоятельной работы.

II. *Компьютер как инструмент познания.* Несколько лет назад американскими учеными стало разрабатываться новое направление информатизации образования. Идеи распространились по всему миру и сейчас в России предпринимаются попытки пересмотреть традиционное направление в информатизации образования, связанное с использованием учебных компьютерных программ или обучающих систем. Новое направление основывается на теории развивающего обучения и теории конструктивизма. Конструктивизм касается процесса конструирования знаний человеком. Процесс конструирования знаний зависит от ранее накопленных учащимися знаний, от того, как учащиеся структурировали свой опыт в структуры знаний, и от убеждений учащихся, которые необходимы для интерпретации происходящих в мире событий.

Группа американских ученых (Д.Х. Джонассен, Коммерс, Б.Г. Вильсон, Т.М. Даффи и др.) считают, что вместо того, чтобы использовать в учебном процессе готовые компьютерные технологии для сведения учебного процесса к взаимодействию обучаемого с компьютером, запрограммированным разработчиком учебной компьютерной программы или создателем обучающей среды, необходимо передать эти взаимодействия учащихся с компьютером в ведение самих обучаемых, что позволит им самостоятельно добывать, представлять и выражать свои знания. Учащиеся выступают в роли разработчиков, когда они используют компьютер в качестве инструмента познания мира, получения информации, ее интерпретации, организации своих собственных знаний и представлении их другим людям.

*Инструментами познания* являются различные компьютерные средства, предназначенные для организации и облегчения процесса познания [11]. *Инструменты познания* – это различные компьютерные средства, предназначенные для организации и облегчения процесса познания [13]. Они являются инструментами для построения знаний и облегчения их приобретения и могут применяться при изучении любого предмета, преподаваемого в вузе. Эти инструменты включают в себя (но не ограничиваются ими): базы данных, крупноформатные электронные таблицы, семантические сети, экспертные системы, средства мультимедиа/гипермедиа.

Выделим ряд причин, в силу которых использование компьютера в качестве инструмента познания является эффективной альтернативой использованию компьютера как средства обучения.

*Учащиеся как разработчики обучающих систем.* При разработке учебной компьютерной программы или обучающей системы максимальные знания и пользу получают создатели программ и систем. Другими словами, простейшим способом выучить и понять что-либо является обучение этому другим. Процесс разработки и создания обучающих материалов, который требует четкого формулирования своих знаний, заставляет разработчика углубиться в изучение предмета и вследствие этого разработчик лучше понимает предмет, чем учащиеся, мышление которых ограничивается и контролируется созданной обучающей системой.

Инструменты познания активно вовлекают учащихся в процесс формирования знаний, что способствует их глубокому усвоению и пониманию, а не только воспроизведению из памяти того, что было получено от преподавателя или другого источника знаний. Необходимо подчеркнуть, что инструменты познания не проектируются для того, чтобы снизить объем обработки информации с целью сделать процесс обучения более легким и эффективным, что является целью обучающих систем и большинства обучающих технологий. Они также не являются простыми инструментами, которыми учащиеся пользуются непринужденно, естественно и эффективно. Инструменты познания скорее обеспечивают среду и средство, заставляющие обучаемых более интенсивно размышлять об изучаемом предмете и генерировать при этом идеи, что невозможно без этих инструментов [14].

*Построение знаний, а не их копирование.* Инструменты познания помогают упорядочить действия учащихся в процессе организации и представления своих знаний. Активность действий учащихся в конструировании своих знаний об окружающей реальности и интерпретации картины внешнего мира проявляется не в том, что они активно слушают, а затем отображают один правильный взгляд на

реальность, а в том, что они взаимодействуют с окружающей средой, чтобы создать свой собственный взгляд на предмет.

*Обучение с помощью компьютерной технологии.* Обучение с помощью компьютера подразумевает обучение в процессе интеллектуального партнерства компьютер-ученик. При этом, когда ученики обучаются с помощью компьютера (инструменты познания), а не контролируются компьютером в процессе обучения (обучающие компьютеры), они расширяют возможности компьютера, и компьютер одновременно развивает их мыслительные способности и знания. Результатом такого сотрудничества учащегося и компьютера является значительное повышение эффективности обучения. Специалисты по электронике используют свои инструменты для решения проблем. Инструменты не управляют работой специалистов. Аналогичным образом, компьютеры не должны управлять процессом обучения. Скорее, компьютеры должны использоваться для того, чтобы помочь ученикам приобрести знания [5].

*Неинтеллектуальные инструменты.* Образовательная информация слишком часто направлена на то, чтобы избавить учащихся от размышлений, она действует подобно наставнику и направляет процесс обучения. Инструменты познания являются интеллектуальными инструментами, базирующимися на интеллекте обучаемого, а не на возможностях компьютера. Несмотря на это, компьютерные системы могут служить сильным катализатором приобретения знаний и навыков, если они используются таким образом, чтобы способствовать обдумыванию, дискуссии и решению проблем.

*Разделение функций между учеником и компьютером в процессе обучения.* Технологии познания являются инструментами, которые помогают учащимся расширить возможности памяти, умственных способностей (Pea, 1985).

Компьютерные инструменты, в отличие от большинства других инструментов, могут работать в качестве интеллектуальных партнеров и принимать участие в процессе познания вместе с обучаемым (Salomon, 1993). Когда ученики используют компьютеры в качестве партнеров, они передают определенную часть непродуктивной работы, связанной с заучиванием, компьютеру, что позволяет им самим более продуктивно думать. Perkins (1993) утверждает, что обучение не происходит в результате оторванного, неподдерживаемого извне мышления. Поэтому на учеников должна быть возложена ответственность за ту часть процесса познания, с которой они лучше всего справляются, а на технологию должна быть возложена та часть процесса обучения, с которой лучше всего справляется она. Например, вместо того чтобы сконцентрировать свое внимание на мелких вопросах, связанных с представлением информации на экране компьютера, следует проанализировать, что делает находящийся перед пользователем компьютер. Вместо того чтобы использовать ограниченные возможности компьютера для представления информации на экране и оценки ввода, выполняемого учеником (ни то, ни другое компьютеры не могут делать хорошо), при выполнении задания, связанного с запоминанием учениками определенной информации с последующим восстановлением этой информации (что компьютеры делают намного быстрее и точнее, чем люди), надо распределить ответственность за решения этих задач между частями обучающей системы, выполняющими их наилучшим образом. Ученики должны отвечать за распознавание и оценку информации и за ее организацию, в то время как компьютерная система должна выполнять расчеты, запоминание и извлечение информации из памяти.

Разделяя мнение Д.Х. Джонассена, считаем, что «...компьютеры являются очень эффективной поддержкой при обучении и приобретении знаний в высшей школе при использовании их в качестве инструментов познания для отражения того, что учащиеся выучили и что они знают. Вместо того чтобы использовать возможности компьютерных технологий для распространения информации, компьютеры должны использоваться во всех областях знаний в качестве инструментов, помогающих обучаемым вдумчиво и критически осмысливать представления, которые они изучают.

Над вопросом: «Как изменятся технологии вузовского обучения через 10 лет?» необходимо подумать уже сегодня. Многие отечественные ученые, чиновники образования, преподаватели вузов и учителя школ отмечают, что такие изменения неизбежны. Руководитель Федерального агентства по образованию Григорий Балыхин говорит о том, что совершенствование ресурсного обеспечения образовательного процесса позволит осуществить проект информатизации системы образования через создание системы электронных обучающих ресурсов, включая закупку и установку на конкурсной основе в школах компьютерных классов, масштабное подключение к сети Интернет, внедрение мультимедийных продуктов. ... Не менее важна планируемая поддержка инновационных программ высшего образования [1].

Зарубежных исследователей, как и российских ученых, также волнует вопрос, какой станет система образования в будущем, как изменится форма, методы и средства обучения.

Вице-канцлер Открытого университета Англии Дж. Дэниел отмечал в докладе на семинаре директоров по вопросам информатики и вычислительной техники: «Традиционная форма обучения долгое время играла главную роль в достижении конечных целей высшего образования. Однако «срок годности» традиционного метода обучения уже истекает, так как важны не столько средства, сколько результаты, которых стремится добиться система высшего образования. Эти результаты выражают, во-первых, обращение к здравому смыслу и очевидным фактам, во-вторых, отношение «диалог-сообщество», в третьих, взаимодействие науки и системы обучения, или, иными словами, научный способ мышления и работы» [12].

Таким образом анализ специальной литературы показал, что в XXI веке информатизация общества серьезно влияет на все компоненты учебного процесса. Модернизация системы образования невозможна без включения в образовательный процесс информационных технологий.

На данном этапе информатизации образования можно выделить два наиболее значимых направления использования информационных технологий: **как средств обучения и как инструментов познания**. Первый подход таит в себе ряд проблем, связанных с усвоением уже обработанной информации, при котором отсутствует творческая компонента усвоения. Материал предьявляется студенту уже в «готовом» виде, что не согласуется с идеей развивающего обучения. Другой подход – использование компьютерных средств как инструментов познания, является наиболее продуктивным подходом к обучению, как отмечают исследователи.

#### Библиография:

1. БАЛЫХИН, Г.А. К новому уровню образования в России / Г.А. Балыхин. В: *Наша власть: дела и лица*, 2005, №11, с.4-11.
2. ГЕРШУНСКИЙ, Б.С. *Философия образования для XXI века: в поисках практико-ориентированных образовательных концепций* / Б.С. Гершунский. Москва: Совершенство, 1998. 605 с.
3. ДАЛИНГЕР, В.А. *Компьютеризация курса методики преподавания математики: Рекомендации для студентов и преподавателей* [текст] / В.А. Далингер. Омск, 1989. 87 с.
4. ДЕМКИН, В.П., МОЖАЕВА, Г.В. *Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии*. Методическое пособие для преподавателей. [Электронный ресурс] / В.П. Демкин, Г.В. Можаяева. Томск, 2003. 138 Кб.
5. ДЖОНАССЕН, Д.Х. Компьютеры как инструменты познания [текст] В: *ИНФО*, 1996, №4, с.116-131.
6. КОГДОВ, Н.М., СЕМЕНОВА, Е.Ю. ЭВМ в образовательных системах развитых капиталистических стран [текст] / Н.М. Когдов, Е.Ю. Семенова. В: *Новые информационные технологии в образовании*, 1990. вып.1, с.23-27.
7. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации В: *Бюллетень «Проблемы информатизации высшей школы»*, 1998, №34 / ГосНИИ системной интеграции. Москва, 1998.
8. МАЙЕР, В.Р. *Методическая система геометрической подготовки учителя математики на основе новых информационных технологий*: Монография. Красноярск: РИО КГПУ, 2001. 368 с.
9. РОБЕРТ, И.В. О понятийном аппарате информатизации образования [текст] В: *ИНФО*, 2003, №1, с.3-8.
10. РОБЕРТ, И.В. *Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования*. Москва: Школа-Пресс, 1994.
11. DAFFY, T.M., JONASSEN D.H. (1992). Constructivism: New implications for instructional technology. In: T.M. Daffy & D.H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: a conversation* (p.1-16). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
12. DANIEL, John S. (1996) *Mega-universities and Knowledge Media: Technology Strategies for Higher Education*. London: Kogan Page.
13. DERRY, S.J. (1990) *Flexible cognitive tools for problem solving instruction. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, Boston, MA, April, 16-20.
14. PERKINS, D.N. (1993). Person-plus: A distributed view of thinking and learning. In: G. Salomon (Ed.). *Distributed cognition's.: Psychological and educational considerations*. (pp. 88-110). Cambridge University Press.

Prezentat la 18.02.2014