

УДК 372.851

В.И.Снегурова**ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ***Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург, snegurova@bk.ru*

Five groups of problems with studying mathematics via distance learning are singled out that are to be solved to enhance the efficiency of learning process. Special attention is paid to the restrictions one should take into account while dealing with the problems.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, дистанционное обучение

В современном информационном обществе одним из существенных источников прибыли являются знания, инновации и способы их практического применения. Это существенно меняет место образования в структуре общественной жизни, в частности, соотношение таких ее сфер, как образование и экономика.

Процесс становления информационного общества приводит к необходимости обеспечения условий для самоопределения и самореализации личности, в том числе и за счет обеспечения возможности получения образования на протяжении всей жизни, независимо от места его проживания и социального статуса. Необходимой базой для формирования готовности к самообучению в течение всей жизни является предоставление всем учащимся общеобразовательной школы равного доступа к качественному образованию. Открытое образование направленно на воспитание социально активной личности, способной к адаптации в постоянно меняющемся мире в условиях быстро растущих объемов информации. Тем самым оно отражает гуманистическую направленность образовательного процесса.

Необходимым условием эффективной реализации новых моделей непрерывного образования является обеспечение внедрения в учебный процесс на всех уровнях новых образовательных технологий на основе специально разработанных новых принципов

организации учебного процесса. Одним из направлений формирования открытого образовательного пространства является развитие и совершенствование системы дистанционного обучения на всех ступенях образования, которое в последние десять лет получает все большее распространение в нашей стране.

Разными аспектами дистанционного обучения занимались многие исследователи в нашей стране и за рубежом [1-9]. Несмотря на то, что трактовки этого понятия в работах исследователей заметно отличаются друг от друга, можно выделить общие характеристики, которые находят свое отражение в предлагаемых определениях: *удаленность друг от друга* субъектов обучения; *систематическое взаимодействие* субъектов процесса обучения, *опосредованное* информационной средой; *независимость* процесса обучения от расположения обучаемого в пространстве и во времени; *опора на самостоятельное обучение*, в пределе — *самообучение*.

На основе анализа различных определений понятия «дистанционное обучение», а также учитывая специфику процесса обучения в средней школе, в рамках нашего исследования под дистанционным обучением мы понимаем обучение *без непосредственного контакта* субъектов учебной деятельности, при котором *взаимодействие* между ними осуществ-

ляется, в основном, посредством специализированной информационно-образовательной среды.

Информационно-образовательная среда дистанционного обучения включает в себя систему взаимодействия субъектов процесса дистанционного обучения (ученика, сетевого учителя, куратора, методиста, психолога, родителей; учебные материалы, сформированные в виде сетевого учебного курса и включающие основное содержание, упражнения, материалы для контроля и т.д.; доступ к дополнительным информационным источникам) и предоставляет обучаемым возможность для получения знаний, формирования практических умений и навыков, навыков познавательной деятельности как самостоятельно, так и с помощью и под руководством сетевого учителя.

Несмотря на то, что дистанционное обучение уже прочно вошло в нашу жизнь, значительная часть исследований в этой области связано с высшей школой. Однако вполне очевидно, что существует категория школьников, для которых создание системы дистанционного обучения в соответствии с принципами гибкости, мобильности, интерактивности и др. является едва ли не единственным способом получения образования с полноценным включением в процесс взаимодействия с другими субъектами обучения. К основным потребителям дистанционного обучения на уровне среднего образования относятся: учащиеся, которые не могут по причине болезни посещать учебное заведение; дети, находящиеся в колонии; дети, уехавшие с родителями за границу, но желающие получить аттестат российского образца о среднем образовании; дети, живущие в отдаленных от центра районах и желающие обучаться на профильном уровне тому или иному предмету, но не имеющие для этого возможности в традиционной очной форме.

Кроме того, в ряде случаев появляется необходимость систематического использования элементов дистанционного обучения в качестве дополнения к традиционному очному обучению. Элементы дистанционного обучения могут использоваться учителями, например, для организации обучения детей, временно не посещающих школу по причине болезни; для индивидуализации процесса обучения за счет организации их работы с дистанционными ресурсами; для преодоления затруднений, возникающих у учащихся в процессе выполнения деятельности разного уровня продуктивности за счет организации системы дистанционных консультаций и т.д.

Поэтому все более актуальным становится решение проблем, связанных с реализацией дистанционного обучения и его элементов на уровне среднего образования. Эффективная реализация дистанционного обучения связана с созданием методических систем дистанционного обучения, в частности методической системы дистанционного обучения математике.

Анализ теоретических исследований, опыта реализации дистанционного обучения на уровне среднего образования позволяют выделить несколько групп проблем, связанных с проектированием и реализацией системы дистанционного обучения.

Первая группа проблем — *содержательные*. Они связаны с разработкой подходов к проектирова-

нию образовательных ресурсов для дистанционного обучения, которые бы, во-первых, были ориентированы на индивидуальные особенности обучающихся, во-вторых, учитывали специфику изучаемого содержания, в-третьих, предполагали вариативность в освоении учебного материала, в-четвертых, допускали возможность формирования индивидуальных образовательных маршрутов освоения содержания каждого учебного предмета. В этой группе можно выделить пять проблем. Первая из них — выбор архитектуры дистанционного ресурса. Вторая — отбор и структурирование теоретического содержания. Третья — отбор практических заданий и методов их решения, адекватных специфике дистанционного обучения. Четвертая — выбор способов и форм представления математической информации. Пятая — обеспечение возможности осуществления деятельности, адекватной специфике математического содержания.

Вторая группа проблем — *психолого-педагогические*. Они связаны с необходимостью разработки системы средств, позволяющих проектировать процесс дистанционного обучения на основе учета индивидуально-психологических особенностей учащихся и конструировать индивидуальные образовательные траектории освоения учебного предмета. При этом одной из самых сложных психолого-педагогических проблем, которую непросто решить и в процессе традиционного очного обучения, является ориентация в обучении на индивидуальный психофизиологический стиль восприятия информации учащимися, что в свою очередь способствует наиболее полному и всестороннему освоению учебного содержания всеми учениками. Вторая проблема — исследование возможностей построения процесса дистанционного обучения на основе инновационных педагогических технологий и эффективности такого построения.

Третья группа проблем — *методические*. Это, во-первых, конструирование эффективных методик организации дистанционного обучения учащихся, а во-вторых, разработка целостной системы методов и форм дистанционного обучения основным общеобразовательным предметам, которая бы отражала специфику дистанционного обучения и соответствовала специфическим особенностям деятельности учащихся по освоению содержания конкретного учебного предмета. Третья методическая проблема — необходимость построения эффективной системы диагностики. И, наконец, четвертая проблема этой группы — разработка материалов для обеспечения *методического сопровождения* сетевого учителя.

Четвертая группа проблем — *организационные*. Их решение связано как с анализом возможностей конструирования и реализации различных моделей организации дистанционного обучения, так и с организацией групповой и коллективной деятельности учащихся в процессе дистанционного обучения.

Наконец, пятая группа проблем — *методологические*. Выделение этой группы обусловлено необходимостью, во-первых, формулировки принципов проектирования методических систем дистанционного обучения различным предметам, а также подсистемы методического сопровождения сетевого учителя.

ля, осуществляющего процесс обучения школьников в дистанционном режиме, и идентификационно-контрольной подсистемы как ее составляющих, а во-вторых, исследования взаимосвязи компонентов методической системы дистанционного обучения.

Все сказанное выше может быть в равной мере отнесено и к дистанционному обучению математике, которая является одним из самых важных учебных предметов на всех ступенях образования как на общеобразовательном, так и на профильном уровне.

При решении обозначенных выше проблем следует учитывать те *ограничения*, которые накладывает специфика дистанционного обучения. Укажем те из них, которые оказывают наиболее существенное влияние на процесс обучения.

Ограничения, обусловленные *техническими возможностями* Интернета, прежде всего — скоростью передачи информации с помощью телекоммуникационных сетей и нестабильность связи. Если для Москвы и Санкт-Петербурга эта проблема сегодня уже не столь актуальна, поскольку скорость передачи информации в широкополосных сетях достаточно высока, то для удаленных регионов нашей страны, как показывают результаты экспериментального исследования, эта проблема остается одной из самых важных. Невозможность осуществления качественного обучения в дистанционном режиме, проведения занятий в режиме реального времени связывается учителями в том числе и с низкой производительностью работы в сети, обусловленной низкими скоростями и нестабильной связью.

Ограничения, обусловленные *спецификой взаимодействия* в Интернете: отсутствие, как правило, визуального контакта; отсроченный диалог; ограничение способов быстрого выражения собственных мыслей, демонстрации решений (например, при обсуждении математического содержания формулы быстрее написать на доске, чем набрать на компьютере); специфические свойства (характеристики, специфика сервисов) информационно-образовательной среды.

Как показывает практика, модели занятий, разрабатываемых для системы дистанционного обучения теоретически, часто оказываются практически нереализуемы, а перенос моделей занятий, традиционных для очного обучения, в среду дистанционного обучения также затруднителен.

Ограничения, обусловленные *индивидуальными возможностями обучающихся*: необходимость сформированности высокого уровня мотивации; а также высокого уровня самостоятельной деятельности, в частности самоорганизации.

В идеале сетевой ресурс должен быть доступен любому учащемуся системы дистанционного обучения даже в условиях использования низкоскоростного Интернета. При этом доступность целесообразно определять на основе, по крайней мере, трех критериев: простота скачивания ресурса; необходимость в дополнительном программном обеспечении; простота работы с ресурсом.

Технические ограничения приводят к тому, что действующие сегодня системы дистанционного обучения в основном ориентированы на создание учебных курсов, сконструированных на основе однозночно-

линейной структуры, которая, как правило, направлена на реализацию определенного подхода к изучению содержания, в частности математического. Если говорить о школьной математике, обычно — в логике определенного учебника. Дифференциация обучения при использовании курса линейной структуры обеспечивается системой гиперссылок, которые могут включать в себя: некоторые дополнительные материалы, расширяющие или углубляющие основное математическое содержание, задачи повышенной сложности, исторические сведения и т.д. Однако такая структура не обеспечивает в полной мере возможности конструирования индивидуального образовательного маршрута учащегося, ориентированного на удовлетворение его образовательных потребностей, что в условиях профильного обучения особенно важно на ступени старшей средней школы. Нужно отметить, что при обучении математике в школе может быть реализовано несколько различных последовательностей изучения материала. В старших классах школы в зависимости от выбранного профиля обучения приоритетной является та или иная последовательность изучения математического содержания. Однако в условиях использования линейной структуры ресурса реализация разных траекторий обучения реализована быть не может.

Еще одним следствием технических ограничений является малая насыщенность сетевых курсов мультимедийными фрагментами и интерактивными вставками. Между тем насыщенность мультимедийными компонентами является одним из путей решения проблемы ориентации ресурса на индивидуальный психофизиологический стиль восприятия. Информационно-познавательные возможности мультимедийно насыщенных ресурсов выражаются в следующем: показ явлений в движении и развитии (демонстрация процессов или явлений, происходящих в местах, удаленных, не доступных или опасных для непосредственного наблюдения; абстрагирование явления, процесса или объекта и превращение его в модель, где выделены наиболее важные для познания стороны и убраны второстепенные при сохранении адекватности модели явлению, объекту или процессу); показ явления в ускоренном или замедленном темпе, различное сочетание обычной, ускоренной и замедленной съемки со скоростью демонстрации дает возможность изменять «временной масштаб» изучаемых явлений в интересах процесса познания (научная документальность и достоверность снятого объекта, процесса или явления; возможность достоверно увидеть то, что невидимо в обычных условиях).

Говоря о мультимедийной насыщенности ресурса, мы имеем в виду «возможность одновременного воспроизведения на экране компьютера и в звуке некоторой совокупности объектов, представленных различными способами» [10] (текстом, графикой, анимацией, видео, 3D моделями). При этом все эти воспроизводимые объекты должны быть объединены общим замыслом, взаимосвязаны между собой законами композиции (так что изменение одного из них вызывает соответствующие изменения других) и подчинены решению вполне конкретной методической задачи.

Для преодоления ограниченности сегодняшних сетевых ресурсов наиболее целесообразным является разработка ресурса модульной архитектуры, позво-

ляющего сочетать в себе доступность, интерактивность и целесообразную насыщенность мультимедийными компонентами.

Не менее значимым является учет ограничений и при решении методических проблем: линейная структура ресурса, слабая содержательная вариативность и вариативность форм представления информации, а также низкая интерактивность приводят к ограничению возможностей для учета индивидуальных особенностей учащихся, построения индивидуального маршрута усвоения математического содержания, использования различных педагогических технологий.

В заключение отметим, что анализ современных средств обучения, в том числе открытых образовательных мультимедийных систем, основой которых являются электронные образовательные ресурсы нового поколения, спроектированные на основе принципов модульности, вариативности, интерактивности и мультимедийности, а также анализ использования указанных средств в процессе традиционного и дистанционного обучения позволяет надеяться, что их внедрение в практику почти полностью обеспечит эффективное решение содержательных проблем, а также частично методических и пси-

холого-педагогических проблем дистанционного обучения математике.

1. Андреев А.А.. Дидактические основы дистанционного обучения. М.: РАО, 1999. 213 с.
2. Дистанционное обучение: Учеб. пособие / Под ред. Е.С.Полат. М.: ВЛАДОС, 1998. 192 с.
3. Зайченко Т.П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: Монография. СПб.: Астерион, 2004. 188 с.
4. Калмыков А.А. и др. Дистанционное обучение. Введение в педагогическую технологию. М., 2005. 180 с.
5. Моисеева М.В., Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Нежурина М.И. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. М.В.Моисеевой. М.: Камерон, 2004. 216 с.
6. Скибицкий Э.Г., Холина Л.И. Теоретические основы дистанционного обучения: Монография. Новосибирск: НГПУ, 2002. 136 с.
7. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. СПб: Питер, 2001. 544 с.
8. Holmberg B. // Europ. J. Education. 1989. Vol.24. №1. P.11-23.
9. Moore M. et al. The effects of distance learning: A summary of literature. The Pennsylvania State University, 1990. 289 p.
10. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: в вопросах и ответах. М.: Агентство «Социальный проект», 2007. С.6.