

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Е.И. Булин-Соколова

Центр информационных технологий и учебного оборудования
Департамента образования Москвы
ул. Нижняя Радищевская, 10, Россия, Москва, 109004

В работе анализируются виды взаимодействия между участниками образовательного процесса в условиях применения дистанционных образовательных технологий, место этих видов в учебной деятельности и требования, накладываемые на технические решения. Выявляются новые педагогические возможности, обеспечиваемые дистанционными образовательными технологиями.

В российском образовании значительное число образовательных учреждений использует дистанционные образовательные технологии (ДОТ). Имеется ряд весьма успешных программ, развернутых Московским государственным университетом экономики, статистики и информатики (МЭСИ) [1] и Современной гуманитарной академией [2], в которых участвуют сотни тысяч студентов. В области общего среднего образования также имеются серьезные результаты (Центр образования «Технологии обучения» [3], «Телешкола» [4], «Интернет-школа» [5]) широкий спектр образовательной и методической работы ведет Центр «Эйдос» [6]. В то время как в области высшего образования дистанционные образовательные технологии начинаются с освоения естественной ниши заочного обучения в качестве дешевой альтернативы платного образования, в области общего среднего образования ДОТ сегодня или обеспечивают поддержку экстерната или становятся основной формой работы с особыми категориями детей (с ограничениями физического здоровья либо проживающими в отдаленных районах). Сегодня для Российской Федерации проблема выстраивания системы дистанционного образования является даже более актуальной, чем для других европейских стран.

Одной из основных сложностей в расширении сферы дистанционных образовательных технологий является незавершенность нормативной базы, в том

числе базы лицензирования. Нормативные трудности связаны не только с инерционностью психологии управленцев. Имеются достаточно серьезные научные, методологические проблемы в деле внедрения и эффективного использования дистанционных технологий в образовании. В статье рассмотрены некоторые из названных проблем в сфере общего образования и возможные пути их решения.

В статье описан восьмилетний опыт работы Центра информационных технологий и учебного оборудования Департамента образования города Москвы, обеспечивающего методическую поддержку процесса информатизации общего образования региона и работа Центра образования «Технологии обучения» Департамента образования города Москвы, где в течение пяти лет педагогический эксперимент в области дистанционных образовательных технологий формирует практику дистанционного обучения более тысячи московских детей, лишенных возможности посещать школу по состоянию здоровья. Важнейшей исходной точкой для нашего рассмотрения является работа В.П. Зинченко [7], не потерявшая своей актуальности за прошедшие восемь лет со времени ее публикации.

Информационно-коммуникационные технологии в повседневной жизни и в общем образовании. Скорость изменений. В качестве базовой модели в настоящей статье мы рассматриваем информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), наиболее передовые и в то же время широко доступные сегодня в мире (в том числе и получившие широкое распространение только недавно), останавливаясь на ситуации ограниченных ресурсов лишь в отдельных случаях. Связано это с тем, что, как показывает развитие событий в течение последних 30 лет, сами технологии развиваются параллельно с моделями их использования (как правило, технологии идут несколько впереди, но иногда модели использования «эмулируются» на сегодняшних технологиях и инициируют появление завтрашних). При этом радикальные изменения происходят за 5—10 лет. В то же время педагогические технологии оказываются весьма консервативными, процесс органичной интеграции в них технических нововведений (на массовом, а не экспериментальном уровне) занимает в лучшем случае десятилетия. Среди недавних примеров — технологии мобильной связи (сотовые телефоны и т.д.). Более 10 лет назад они интегрировались в повседневную жизнь, но лишь недавно начали возникать и еще не распространились широко педагогические модели конструктивного использования средств мобильной связи. Поэтому при построении педагогических технологий, квалификационных требований, системы подготовки и аттестации педагогов, формулировании требований к условиям обучения следует допускать возможность наиболее продвинутых и перспективных технологий сегодняшнего дня, имея в виду, что в скором времени эти технологии станут массовыми, а по каким-то показателям будут превзойдены.

К числу важных тенденций относится, например, переход на цифровое видео высокой четкости HDTV и уже массовая технология подкастинга [8]. Среди технологий завтрашнего дня можно указать платформу Education 3.0 корпорации

Sun [9], являющуюся частью проекта Immersive education («Погружающее образование») [10], где упор делается на доступ ко всем видам образовательных ресурсов и взаимодействия в модели и метафоре виртуальной реальностью с аватарами (виртуальными воплощениями) учащихся и учителей.

Подчеркнем, что ориентация на информационные технологии вчерашнего дня, неготовность к восприятию нового, приводит к значительным издержкам. В течение многих лет российские учителя, руководители образовательных учреждений, работники системы профессионального педагогического и дополнительного педагогического образования на предложения познакомиться с моделями применения ИКТ (компьютера, цифрового проектора, Интернета, цифровых лабораторий и т.д.) отзывались негативно: «Стоит ли тратить время на то, чего в массовой школе нет и не будет?» В результате, когда директивные органы приняли решение о массовом внедрении конкретных ИКТ в школу, наши учителя, методисты, преподаватели системы повышения квалификации, управленцы и нормативная база оказались неготовыми к этому. Компьютеры мгновенно морально устаревали, сменялись поколения операционных систем и эффективность инвестиций в образование в этом направлении оказалась низкой.

Заметим при этом, что сегодняшние массовые технологии и модели их использования далеки от оптимальных. С этим, думаем, согласится каждый, кому приходилось участвовать в видеоконференциях и на себе испытать снижение эффективности взаимодействия из-за несовершенства технологий. Таким образом, образование, с одной стороны, должно учитывать и прогнозировать технический прогресс, с другой — предъявлять к технологии специфические требования, например:

- надежность операционных систем и прикладных программ. Зависание программы и потеря изменений в файле неприятны для индивидуального инженера или офисного служащего, но катастрофичны для образовательного процесса в классе;

- уровень шума компьютера или проектора. Существующие стандартизированные ограничения, относящиеся к профессиональным применениям, недостаточны для общеобразовательного процесса;

- качество звука и изображения. Взрослый подсознательно включает весь свой интеллект для реконструкции того, что же представлено на экране или слышно в наушниках, для слабого учащегося (особенно, если текст произносится на не родном для него языке) нагрузка становится чрезмерной.

Разумеется, помимо уровня массовой готовности к использованию ИКТ, важным фактором в экономической эффективности информатизации может стать дифференциация технологических инвестиций в зависимости от готовности региона, района, учреждения и, прежде всего — учителя. Формирование насыщенной ИКТ-среды ближайшего будущего в наиболее передовых школах района может оказаться наиболее эффективной формой информатизации.

Структура общеобразовательного процесса в его дистанционном варианте. Одной из особенностей общеобразовательного процесса в современной

массовой школе является его жесткая структуризация в классно-урочной системе. Эта система в последнее столетие подвергается серьезной критике. Однако пока еще в массовой практике не найдены достойные альтернативы. Более того, такие меры экономического реформирования системы образования, как «нормативное подушевое финансирование» работают на закрепление традиционной системы.

Сегодня основной задачей является выделение и осмысление положительных черт классно-урочной системы, сохранение и развитие присущих ей черт в условиях использования новых образовательных технологий и применения ИКТ, в частности ДОТ. Следует иметь в виду, что, как и многие другие педагогические факторы, особенности классно-урочной системы могут играть и положительную, и отрицательную роль в зависимости от решаемых образовательных задач и контингента обучающихся.

Мы рассмотрим и проанализируем ключевые особенности классно-урочной системы с точки зрения взаимодействия учителя и ученика, видов учебной деятельности учащегося и организации образовательного процесса и укажем их альтернативы и изучим, каким образом ДОТ позволяют реализовать эти особенности и альтернативы. При этом мы акцентируем внимание на коммуникационных технологиях и моделях человеческой коммуникации.

Коммуникация «учитель → учащийся». Выступление учителя. Эта коммуникация является важнейшим элементом образовательного процесса в традиционной школе. Такие формы, как коммуникация «учебник (автор учебника) → учащийся» могут только дополнять, но не заменять ее. В современной школе устное выступление хорошего учителя сопровождается необходимыми элементами наглядности: демонстрациями, графиками, диаграммами, картами, фрагментами видеозаписей, интерактивными моделями, звуковыми фрагментами. Учитель записывает на доске или (экономя время и достигая большей непрерывности внимания) воспроизводит на экране записанные заранее тезисы своего выступления.

Традиционная технология в условиях современной школы реализует свой потенциал не на 100%. В частности, учащиеся в последних рядах классной комнаты имеют не оптимальный визуальный, а в определенных ситуациях и ауральный канал связи «учитель → учащийся». Условия освещения в классе не всегда позволяют обеспечить достаточную ясность изображения на экране и т.д.

Современные дистанционные технологии позволяют достичь качества аудио-визуального канала не хуже, чем в среднем для учащегося в классе, обеспечить нужный размер изображения и нужный уровень громкости (что абсолютно необходимо для учащихся с пониженным слухом). Конечно, соответствующего результата можно достичь с помощью ИКТ и не в дистанционном классе. Это, однако, будет означать, что в реальном классе используются дистанционные технологии, что вполне органично вписывается в общую модель применения ДОТ в образовании.

Использование полиэкрана позволяет достичь большей эффективности выступления. При такой технологии на одном экране или нескольких экранах могут быть одновременно (или альтернативно, по выбору выступающего, учащегося или модератора взаимодействия) представлены:

- общий план доски, оборудования (с оптимальной позиции учащегося);
- крупный план лица выступающего, проводимого им демонстрационно-го эксперимента и т.д.;
- доска или графическая панель;
- экран с иллюстрацией к данному фрагменту выступления;
- план выступления с выделением и детализацией элемента плана, реализуемого в данный момент;
- пример реализации такой технологии [11].

Применение телекоммуникационной технологии при передаче выступления в сочетании с современными методами хранения и обработки информации позволяет естественным образом транслировать и сохранять в цифровом виде выступление учителя и все экраны, которые перечислены выше, в синхронизированном формате. К записанной лекции (также синхронно) может быть добавлена ее текстовая расшифровка (транскрипция). Таким образом, например, можно, просматривая презентацию, на любом из кадров включить голос или поместить изображение учителя в малом экране поверх экрана презентации. Такая сохраненная (записанная) лекция дает большие возможности для самостоятельной работы учащегося. В сохраненной лекции учитель может добавить к отдельным моментам видеоряда вопросы для более длительного обдумывания, чем может позволить лекция, небольшие практические задания, ссылки на источники в Интернете, интерактивные анимации и экспериментальные установки в виртуальных лабораториях, где уже учащийся может поставить эксперимент, а не просто следить за демонстрацией учителя.

Разумеется, вполне допустимым является решение, при котором во время занятия учитель пользуется уже сделанной записью своего выступления (например, прошлогоднего занятия). Однако принципиальным является мониторинг состояния аудитории, проводимый учителем, и реакция на ее запросы в той же модели, что и при непосредственном чтении лекции. Более того, в определенных ситуациях такой подход может дать существенный дополнительный результат: учитель получает новый ресурс времени для работы с учащимися (например, предоставляет возможность срочной подсказки «выпавшему» учащемуся, задавшему (письменно или устно, индивидуально) вопрос, показывающий, что он потерял нить изложения).

Записанная лекция может с помощью вещания по подписке (подкастинга) загружаться на цифровой плеер учащегося (сегодня там полиэкран невозможен, но каждый отдельный экран доступен для просмотра). Это направление ДОТ представляется нам принципиально важным, поскольку интегрирует доступ к образовательным источникам в молодежную субкультуру. «Взрослым» аналогом для этого может служить технология записи ночного видеовещания на про-

граммируемый видеомэгнитофон, оказавшаяся принципиальной для становления в 70—80-е гг. Британского Открытого университета (Open University UK) — мирового лидера дистанционного образования [12].

Одной из педагогических ситуаций, которую нужно исследовать, является временное «выключение» учащегося из процесса лекции (например, в связи с необходимостью выйти из класса). Если в лекции допускаются 5-минутные перемены через каждые 25—45 минут, то учащийся имеет возможность «догнать» ход лекции в реальном времени. Если рассматривается случай выступления учителя во время урока, то после выступления может быть отведено время, в которое каждый учащийся получает какое-то задание, кто-то из учащихся может «дослушать» выступление. Имеется также возможность пропускать отдельные фрагменты выступления, помечаемые учителем в ходе выступления, в которых готовится лабораторная установка, или дается пояснение, ориентированное на самых сильных учащихся класса.

Анализ возможностей современных ИКТ и практики их использования показывает, что телекоммуникация (со всем комплексом средств ИКТ-поддержки) может существенно повышать эффективность выступления, как элемента образовательного процесса. При этом реализация такой возможности требует большой самостоятельности, инициативности и ответственности со стороны учащегося.

Коммуникация «учащийся → учитель» может выражаться в форме вопроса к учителю. В больших, лекционных аудиториях вопрос обычно задается в письменной форме. В случае телекоммуникации такой вариант становится еще более естественным. Правда, весьма желательно, чтобы записка писалась с клавиатуры, в текстовом формате. Это ограничение может быть весьма существенным препятствием к коммуникации для большей части взрослого населения. Однако для детей и молодежи владение клавиатурой мобильной связи сегодня уже стало фактическим стандартом. Речь может идти только о том, что компьютерная клавиатура, в отличие от телефонной, возможно, дает некоторые преимущества в эргономике и скорости ввода, не меняя существа модного молодежного (и детского) способа общения. (Однако было бы естественно и желательно встроить освоенную молодежью мобильную текстовую коммуникацию в ДОТ.) Выбор учителя — разрешать ли вопросы по ходу своего выступления. Если ответ положительный, то вопросы в реальной аудитории предваряются поднятием руки. В виртуальном общении для реализации такой модели необходим аналог поднятия руки, и это технологически не сложнее, чем передача записки. Однако само задавание вопроса требует определенных аппаратных и коммуникационных возможностей. Сегодня стандартом является веб-камера и микрофон, который удобно совмещается в одну «гарнитуру» с наушниками. Если учитель принимает решение обратить внимание на «поднятую руку», то одним из экранов, который видят все учащиеся, становится изображение спрашивающего, к аудиоканалу добавляется аудиоввод от этого учащегося.

Задавание вопроса является первым примером обратной связи от учащегося к учителю. Эта связь исходит от инициативных, заинтересованных учащихся. Од-

нако наибольшую проблему в случае применения ДОТ могут представлять учащиеся, которые пассивны, или те, вектор активности которых направлен в противоположном от реализуемого элемента образовательного процесса направлении.

Для учителя может быть еще один (поли)экран, на котором отображаются состояния деятельности всех учащихся, например, в форме матрицы 5 на 5 экранчиков, на которых выводится изображение с веб-камер учащихся. Учитель может увеличивать изображение с любого из экранов или нескольких экранов, вызывающих у него наибольшую озабоченность и подключать соответствующие звуковые каналы. Он может использовать экран с высокой четкостью или соответствующий проекционный экран или несколько экранов. Один из звуковых режимов дает возможность слышать весь класс одновременно.

Как мы говорили выше, учитель может и «раздваиваться», параллельно «читая лекцию» и просматривая поступающие записки, наблюдая за поведением учащихся.

Двусторонняя коммуникация. Опрос. ДОТ допускают различные варианты опроса учащихся, аналогичные реальному опросу и, как и в других случаях, дают возможность для реализации новых моделей. В частности, в случае устных ответов возможны:

- вопрос к одному учащемуся;
- вопрос к группе учащихся. Ответы этих учащихся слышат все, а учитель указывает порядок, в котором учащиеся отвечают (называя учащегося и «передавая ему микрофон»);
- вопрос, на который одновременно и независимо должны ответить учащиеся группы, не слыша друг друга, а учитель потом, в выбранной им последовательности «проигрывает» записи ответов;
- вопрос, ответы на который сохраняются и не звучат сразу (например, попытка угадать, что получится в результате опыта). Учитель может организовать урок так, что в промежуток, отведенный для самостоятельной работы учащихся или в перерыв, он может отсортировать и сгруппировать ответы;

Ответы могут быть и письменными, в этом случае у учителя также имеется большая свобода в анализе и представлении всех ответов учащимся (он сам видит все ответы в порядке поступления). Возможна организация блиц-тестирования с выбором ответа и автоматической проверкой правильности, организация голосования («опроса общественного мнения») с мгновенным выводом результата на экран и т. д.

Двусторонняя коммуникация. Выступление учащегося. Выступление учащегося может быть и более сложным, чем просто ответ на вопрос учителя. Оно может быть результатом выполнения домашнего задания, отчетом о проекте. Здесь еще более важно, чем в случае ответа на вопрос, участие других учащихся. В виртуальном классе самое простое — это обеспечить для них возможность видеть и слышать выступление товарища так же, как они слушали выступление учителя.

Как и в случае учителя, учащийся, готовя свое выступление заранее, снабдить его текстом выступления. Но и здесь важно его непосредственное участие в передаче выступления другим, ответы на вопросы, возможно, даже прерывание по ходу дела, выступления с дополнениями, ответы на вопросы в конце, или по ходу дела.

Многосторонняя коммуникация. Обсуждение. Эта форма работы, относительно редко используемая в классе, представляется весьма перспективной как в контексте современной педагогической парадигмы, так и с точки зрения эффективности использования ИКТ в образовании. Формирующаяся педагогическая парадигма порождена, в первую очередь, потребностями и ограничениями современной цивилизации, в частности — экономики, построенной на знаниях. Такая экономика функционирует не в иерархически структурированном обществе и производстве, а в ситуации распределенной компетенции и компетентности. Принципиальные содержательные решения в таких условиях вырабатываются в ходе интенсивного взаимодействия, объединения знаний участников, коммуникации и совместного планирования и действий учащихся.

В условиях класса (и в очном и в дистанционном взаимодействии) мы уже в течение многих лет развиваем систему деятельности, при которой один из учащихся — «летописец» — фиксирует в письменной форме основные положения выступающих. Сами выступающие видят эту фиксацию на экране и при необходимости могут уточнить или дополнить свои слова как путем добавления текста на экран, так и путем дополнительного устного выступления. После дискуссии учитель может предложить всем участникам вернуться к тезисам, зафиксированным на экране, обсудить их и попытаться сформулировать как общие позиции, так и те, по которым имеется спектр различных точек зрения. Ход обсуждения может дополнительно фиксироваться аудио- и видео-записью выступающих и реакции аудитории.

ИКТ, в частности ДОТ, открывают широкие возможности для использования обсуждения в образовательном процессе, расширяют его пространственные и временные рамки. Дискуссия в Интернете (как устная — онлайн —, так и письменная — в чате или на форуме, в блоге) может быть результатом выполнения группового домашнего задания. Аналогичные технологии могут использоваться для коллективного сочинения продолжающейся истории и др.

Обсуждение может охватывать учащихся различных школ, расположенных на разных континентах (как, например, в проекте GLOBE [13]). Оно может не ограничиваться временем урока, спонтанно могут возникать дискуссионные группы, в которых обсуждение на данном форуме продолжается в режиме он-лайн чата, с другой стороны, могут быть установлены временные рамки для оф-лайн обсуждения на форуме.

Варианты письменной и графической коммуникации. Письменный текст занимает центральное место в традиционной школе. Со времен Коменского школа без учебника невозможна. Плохой учитель пересказывает учебник, как он его понимает, «близко к тексту», хороший — дополняет, развивает положения учеб-

ника, иногда (очень редко) спорит с ним, но и он берет учебник за основу. ИКТ открывают огромные возможности по расширению содержания и роли учебника. Цифровой учебник можно проиллюстрировать намного богаче, в число иллюстраций можно добавить аудио и видео фрагменты. В рамках одного учебника может быть проведена многоплановая дифференциация для учащихся с различными способностями, интересами и уровнем начальной подготовки. Учащийся может читать учебник, уже адаптированный, настроенный учителем на его уровень. Учебник может быть снабжен многочисленными комментариями и ссылками, коллекцией первоисточников. Все это, разумеется, может быть доступно телекоммуникационно. Мы уже отмечали, что педагогические изменения происходят намного медленнее технологических. Мы должны быть готовы к тому, что вся учебная и хрестоматийная литература для школы будет храниться в одной нетолстой электронной книжке стандартного формата, которую можно будет читать в отраженном свете, как бумажную книжку сегодня (а можно — и с заэкранной подсветкой, как у телевизора или компьютера сегодня).

Сообщение может быть передано от учащегося к учителю в текстовой форме, о чем уже говорилось выше, или как изображение, что в некоторых случаях предпочтительнее. Это может быть сделано путем сканирования бумажного листа с записями учащегося через сканер или через видеокамеру высокой четкости либо прямым вводом текста, который учащийся пишет на графической панели, контролируя написанное на экране своего компьютера.

Одной из задач, актуальных сейчас для школы является фиксация наиболее простого и доступного школьного редактора текстов на русском языке, на иностранных языках, математических, физических и химических формул.

Задания учащимся. В традиционной школе учащиеся получают задания в письменной форме: в виде формулировок задач, упражнений, заданий вопросов из учебных пособий, а также — записывая текст под диктовку учителя (учитель для надежности и сам пишет текст на доске). Конечно, сегодня даже в обычной школе, не в виртуальной, становится все более принятым размещать задания в Интернете, чтобы учащийся, который заболел или что-то перепутал, мог получить задание и выполнить его.

Использование ИКТ позволяет учителю формировать задания в виде гипермедиаобъектов и доставлять их учащимся через Интернет с помощью подкастинга. Например, задание может состоять в озвучивании видеофрагмента (из пьесы, или новостей). Текст может также задаваться учителем — тогда отрабатывается и проверяется произношение. Учитель может также задавать сюжет, а текст создает и произносит учащийся, или учащийся реагирует своими ответами на заранее записанные реплики. Среди многих других вариантов возможно, например, создание диалога или последовательности реплик нескольких персонажей, для которых записана видео-история без звука. Задание-сообщение учителя может состоять в сыгранном им или спетом музыкальном фрагменте, к которому учащийся добавляет свою партию.

Одной из задач, решаемых с помощью звуковой коммуникации, является развитие речи. Возможности развития устной речи на уроке ограничены. Пока учащийся говорит, другие молчат. Использование ДОТ дает возможность записать устные рассказы всех учеников класса после уроков (параллельно), а учитель при анализе этих записей может ограничиться ключевыми моментами рассказов. Это позволяет достичь высокой степени индивидуализации.

Выполненные задания могут доставляться учителю или размещаться на сервере школы (с уведомлением учителя). Здесь ДОТ открывают принципиальные новые возможности. Начинается это с возможности «сдать» работу, как только она выполнена. Раннее выполнение может поощряться учителем (тем самым вырабатывается полезный жизненный стереотип «никогда не откладывай на завтра то, что можно сделать сегодня»).

ДОТ делают более реальной и модель помощи учителя при выполнении домашнего задания. Если школа реализует модель «полного дня» для большинства детей или отдельных учащихся, то ее задачей является создание условий для занятий во второй половине дня, а квалифицированная целевая педагогическая помощь может осуществляться дистанционно. Одной из категорий учащихся, для которых такая помощь педагогически, социально и экономически осмысленна, являются неуспевающие дети из социально не защищенных семей. «Двоечник тянет назад весь класс» — это не лозунг эпохи соцсоревнований, а реальность жизни массовой школы. Создание виртуальных классов, в которых двоечники из разных школ получают дистанционную помощь, оказывается весьма эффективной и для других детей. Такая модель доказала свою успешность в системе московского образования.

Возможна и дистанционная онлайн помощь учителя детям, делающим домашнее задание дома. Разумеется, бюджетное финансирование требует ограничить объем такой помощи, но возможны и внебюджетные формы.

Дав коллективное домашнее задание, учитель открывает пространство (форум) для его выполнения. События на этом форуме происходят постоянно, моделируются и оцениваются учителем. В этой ситуации короткой еженедельной личной встречи учащихся с учителем может хватать для поддержания учебной активности в предмете.

Принципиальным образом меняется сам характер выполнения задания. В традиционной школе очень редко происходит возвращение к уже сделанной работе. «Работа над ошибками», хотя и считается важным видом учебной работы, в действительности, как правило, не слишком эффективна. В случае электронной, цифровой работы ее улучшение, расширение, исправление ошибок осуществляется учащимся с затратой усилий, соразмерных результату, поэтому и занимает подобающее с учетом общих целей обучения место не очень популярный и эффективный в традиционной школе вид работы учащегося — улучшение уже сделанной работы, учет критики. Разумеется, для осуществления этой модели необходимо, чтобы учитель (возможно, с подключением других учащихся) проанализировал работу и дал соответствующие рекомендации. Очень существенно, что эти рекомендации могут быть получены учащимся быстро. Важной формой ра-

боты являются устные (или даже — аудио-видео) комментарии — они могут экономить время учителя и, в то же время оказывать существенно большее влияние на ребенка.

Еще одной особенностью цифровой работы учащегося является возможность ее одновременного рассмотрения несколькими учителями, например, учителем русского языка и литературы, учителем истории, учителем МХК и учителем информатики. Каждый из них может дать свои комментарии и рекомендации и выставить (если нужно) оценку по своему предмету.

Наконец, цифровые работы учащегося легко хранить и систематизировать. Это дает возможность создания различных видов портфолио, то есть коллекций аннотированных и прокомментированных учителем работ учащегося.

Конечно, списывание у соседа или из Интернета также становится обычным делом. Но это означает лишь, что проблема, которая была периферической, на которую мы иногда закрывали глаза, требует решения. Решение, конечно, должно состоять в формировании общей системы деятельности, когда списывание件 unnecessary and uninteresting. Это предполагает использование соответствующих информационных и педагогических технологий, в частности, компьютерных технологий обнаружения плагиата и поощрения ссылок и цитирования, в том числе — и работ других учащихся. Учащийся, который понял чужую работу, ее грамотно цитирует, может отстаивать изложенные в не точки зрения, честно разобраться, что именно он в чужой работе НЕ понял, также заслуживает поощрения.

Аттестация. Контрольные работы. Возможности для проведения контрольных работ с применением ДОТ достаточно велики. Необходимо позаботиться о том, чтобы для учителя было достаточно заданий и целых вариантов в цифровом формате.

Как показывает московский опыт, выполнение контрольных работ с использованием ДОТ и отслеживание хода их выполнения методистами в реальном времени позволяет существенно повысить достоверность данных об уровне подготовки учащихся.

Необходимо упомянуть, что именно выполнение контрольных работ с применением ДОТ (сканирования и передачи текстов работ для проверки) в рамках ЕГЭ является наиболее массовым (и технологически успешным) примером использования ИКТ в современной российской школе.

Наблюдения. Лабораторные работы. Современные ИКТ принципиально изменили характер лабораторных работ, выполняемых учащимися. Среди таких изменений можно указать четыре основных направления. Первое — возможность погрузить в цифровую информационную среду всей «математики», то есть:

- измерение основных, с точки зрения задачи эксперимента, параметров системы с помощью цифровых датчиков;
- математическая обработка результатов (с участием экспериментатора);
- графическое представление результатов;
- сопоставление экспериментальных данных с расчетными (получаемыми по формулам и т.д.) [14].

Второе направление — видеофиксация эксперимента (как и вообще процессов, идущих в окружающем мире). Видеограмотность сегодня доступна уже учащимся начальной школы и становится мощным инструментом развития других форм грамотности. Учащиеся основной школы могут эффективно использовать различные формы видеосъемки, в том числе ускоренную и замедленную съемку для фиксации хода процесса. В случае качественного эксперимента видеозапись непосредственно используется для анализа процесса. При необходимости количественного анализа, например в механике, может быть использована современная технология разметки видеозаписи и представления координат помеченной точки на графике, автоматически синтезируемом и визуализируемом компьютером. Таким образом, возникает продуктивная возможность совмещения второго направления с первым. И в случае количественного, и в случае качественного эксперимента видеозапись используется для обсуждения, выводов, подтверждения и опровержения гипотез, включения в отчет и презентацию работы.

Третье направление — это использование виртуальной лаборатории. В такой лаборатории учащийся может на экране «собрать» лабораторную установку и произвести опыт. Получить результаты «измерений» и их графическое представление и работать как в реальной лаборатории

Четвертое направление — дистанционное наблюдение и эксперимент, когда фактически лабораторная установка находится далеко от учащегося, но у него есть возможность задавать параметры процесса и наблюдать за его ходом. Эффективные технологии взаимодействия, коммуникации и графического представления информации, такие как GRID сделали такой эксперимент особенно актуальным.

Все указанные направления естественно интегрируются с ДОТ. Учащийся получает экспериментальное задание по Интернету и может обсудить его с педагогом. В зависимости от выбранного в данном задании направления учащийся использует соответствующие средства ИКТ и реальное лабораторное оборудование. Проведя эксперимент и обработав его результаты, он посылает отчет учителю и «коллегам» — другим учащимся, которые проводили данный эксперимент или его варианты или интересуются им. Возникает дискуссия, аналогичная тем, которые идут в научной среде.

Перспективные формы образовательного процесса — проекты и т.д. Дистанционные технологии общения создали совершенно новую область человеческой жизни — взаимодействие и совместную деятельность в Интернете. По отношению к соответствующим моделям уже сегодня можно сказать, что эти модели:

- широко распространены в самых разных сферах сегодняшней жизни и их область распространения быстро растет (последний пример — одноклассники.ру.);
- адекватны контексту современной экономики, построенной на знаниях;
- адекватны современным приоритетным образовательным целям;
- очевидно эффективны в педагогических технологиях, построенных не на авторитарной модели передачи знаний от учителя к учащимся, а на педагогике сотрудничества, совместном исследовании, проектном методе и т.д.

Конкретный пример проекта рассматривается далее в разделе «Социальное взаимодействие в виртуальном классе».

Коммуникация «учитель ↔ учитель», «учитель ↔ методист» и «учитель ↔ профессор». Методическая помощь, консультирование, дополнительное профессиональное образование. Формирование ИКТ-инфраструктуры общего среднего образования дает возможность использовать ее и для задач методической помощи учителю, его профессионального совершенствования. В частности, в модели «Школы информатизации» планирование деятельности учителя и реализация планов, записи фрагментов уроков, домашние работы учащихся и т.д. сохраняются в информационном пространстве школы. Это дает предмет для дистанционного обсуждения учителем своей деятельности с другими учителями и методистами.

Открытые уроки, в определенной степени травматичные для обычного учебного процесса, становятся намного более спокойными.

Повышение квалификации может быть в разных отношениях приближено к школе в силу тех же причин и механизмов, которые обсуждались для общего образования, а именно: географической близости, возможности участия в занятиях из дома или из школы; временной близости, возможности получить отдельные занятия в записи.

Коммуникация «учитель ↔ родитель». Родитель декларируется как не только заказчик, но и как участник образовательного процесса. Использование ИКТ позволяет радикально расширить его реальное участие в образовательном процессе, если он к этому готов, и подтолкнуть к такому участию, сформировать потребность в нем, если такая готовность пока отсутствует.

Коммуникации «учитель ↔ родитель» предшествует коммуникация «родитель ↔ школа», а точнее «родитель ↔ система образования» при выборе школы. Уже здесь ДОТ могут сыграть важную роль. Эта роль базируется на следующих факторах:

- информирование родителей через (официальный) сайт школы;
- информирование родителей и возможность задать вопрос через неофициальные и общественные сайты.

После поступления в нормальный, можно сказать, даже «идеальном» режиме взаимодействие «среднего» родителя со школой состоит в посещении родительского собрания и еженедельной подписи в дневнике. Одним из элементов родительского собрания является выступление не классного руководителя (ведущего собрание), а учителя-предметника (выступив и ответив на пару вопросов, он обычно уходит). Одна из проблем такого выступления — очевидность сравнения достижений разных детей. В этом есть, вероятно, определенные положительные стороны, но преобладают отрицательные: учитель не все должен говорить публично, многое лучше сказать родителю индивидуально. Альтернативой является аудио-видеосообщение родителям от учителя-предметника. Сообщение предметника, адресованное всем родителям, может быть записано заранее, размещено на сайте школы (в разделе данного класса, доступном только родителям и учи-

телями класса). На родительском собрании оно может быть проиграно. Учитель-предметник может назначить время (так все чаще и делается), когда он, присутствуя в школе, готов встречаться с родителями лично, участвовать в видео-конференции, всех родителей, которые захотят принять в ней участие, и отвечать на телефонные звонки.

Классный руководитель, в свою очередь, также может значительную часть информации, которую он хочет сообщить родителям во время родительского собрания, разместить на сайте в виде текстовых и видеопосланий. Таким образом, основная часть родительского собрания может быть посвящена действительно личному обсуждению. При этом тематика такого обсуждения, вопросы, где нужно провести голосование, также могут быть заранее размещены на сайте.

Такая организация общения может намного повысить его глубину и качество.

Большой объем информации родитель может получить в информационной среде (на сайте) школы. Отметим, что возможной альтернативой и дополнением к информации на сайте может быть использование call-центра в комбинации с автоматизированной разветвленной системой. В такой системе можно попасть в ту или иную точку телефонного «сайта» школы, последовательно набирая цифры на клавиатуре телефона. Такая система требует определенной адаптации пользователя, но в перспективе будет все более и более распространенной. При этом возможно в любой момент выйти на оператора-человека. Описанная телефонная система может быть общей для группы школ (или даже для всех школ города), поскольку многие вопросы родителей оказываются не специфическими для данного учреждения. Устные вопросы могут задаваться секретарю школы; вопрос, адресованный конкретному учителю, может быть записан (в звуковой форме).

Дневник учащегося содержит расписание занятий, домашние задания, полученные учащимся отметки, сообщения учителя, обращенные к учащемуся и его родителям (они могут носить и позитивный, и негативный характер). ИКТ дают возможность:

- размещать дневник в информационной среде школы (с доступом для учащегося, его родителей и учителей);
- связать поля дневника с информацией о самих занятиях, домашних работах, программах и т.д.;
- рассылать ту или иную информацию на средства мобильной связи родителей (и учащихся) в соответствии с их заявками.

Весь этот ИКТ-комплекс коммуникаций и сервисов с точки зрения родителя и всего общества может принципиально изменить статус школы, сделать ее действительно «открытой» и «прозрачной», понятной и привлекательной для родителей. Как и в других случаях, одной технологии здесь мало. Нужны соответствующие нормативы и регламенты и, что еще более важно, установка учителей и администрации школы.

Проблема формирования модели поведения учителя и учащегося в дистанционной учебной среде. В самом термине «классно-урочная система» зало-

жено пространственное, временное и даже организационное (персонально-коллективное) ограничение учебного процесса. В случае дистанционного учебного процесса априорность и очевидность этих ограничений снимается. Это означает, что мы должны предложить учащемуся систему метафор и зафиксировать в его сознании систему стереотипов поведения. Как пишет В.П. Зинченко, «во всех случаях необходима психолого-педагогическая пропедевтика, назначение которой состоит в усвоении основ (принципов, навыков, правил игры) учебной деятельности. При очном обучении в нее врастают, хотя и стихийно, но быстрее, чем при других видах обучения. Средняя школа, возможно, знает о существовании теории и практики учебной деятельности (в варианте Л.В. Занкова, в варианте Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова), но формирует у своих питомцев учебную деятельность явно недостаточно».

Широко известна, в частности, идеологическая пропасть между педагогами, которые в первом классе разрешают ребенку выйти из класса без поднятия руки и теми, которые требуют поднятия руки и специального разрешения. Более 20 лет назад, начиная свою экспериментальную работу в одной из самых элитных и одновременно инновационных московских школ, мы обсудили с учительницей начальных классов, выпускницей Ленинского пединститута, искренне желающей и реализации наиболее прогрессивных педагогических методик, и добра детям, возможность расставить столы в классе не традиционными тремя рядами, а квадратом. Она легко согласилась. Через неделю столы были расставлены прежним образом. Реакции учителя: «Конечно, я за прогресс, но не до такой же степени» и «Я перестаю себя чувствовать хозяйкой в классе». Для нас эта ситуация является важнейшей метафорой в деле реализации ДОТ и других ИКТ в общем образовании. Вопрос об универсальности ДОТ в общем образовании оказывается для нас связанным с тем, в какой степени ДОТ совместимы с формулой Ф. Фребеля: воспитание есть любовь и пример, и ничего более.

Расщепление функций учителя. Роли ассистента. Что мы предлагаем учащемуся взамен классной комнаты и соседа по парте? В случае занятия в обычном классе, но с дистанционным учителем и присутствующим ассистентом необходимо деликатное распределение между ними целого ряда функций. Вот описание возможных функций (ролей) ассистента.

Роль учащегося (независимо от того, знаком ли ассистент уже с материалом занятия). В частности, эта роль дает возможность организатору демонстрировать образцы учения, включая и непонимание, сомнение, открытие. Кроме того, она естественно поддерживает важнейшую (в традиции гуманистической педагогики) функцию принятия ребенка. Однако роль учащегося может оказаться нелегким испытанием.

Роль учителя — коллеги, партнера учителя дистанционного (по аналогии с профессором и ассистентом, ведущим упражнения в системе университетского образования). В такой роли ассистент должен не так уж сильно отличаться по квалификации от дистанционного учителя, а это не всегда возможно.

Роль тьютора становится все более популярной в российском образовании (в коллективном варианте параллельная роли классного руководителя) — взрос-

лого, обеспечивающего оптимальные условия (в том числе и внутренние условия психики и физиологии ребенка) для обучения и развития [15].

Роль организатора — нейтрального человека, который не разбирается ни в существе дела, ни в личности учащихся, может оказаться делом непростым. Разумеется, на практике может идти речь о совмещении и комбинировании различных перечисленных ролей.

В случае занятия в чисто виртуальном классе, когда учащийся физически отделен и от учителя и от товарищей, также возможны перечисленные роли, но ассистент становится дистанционным. Многие роли может взять на себя родитель, очень важным является согласование его действий с действиями учителя.

Для описания взаимодействия учителя и ученика, отличающегося от «дикторского», «информирующего» В.П. Зинченко предложил термин *teaching* (в некоторых публикациях В.П. Зинченко даже употребляет термин «*tichering*»), видимо, чтобы подчеркнуть невербализуемый аспект взаимодействия [7]). Как мы видим, в случае использования ДОТ эффект тичеринга расслаивается, распадается в соответствии с различными ролями, совмещаемыми учителем в обычной ситуации. Соответственно и принятие ребенка [16] становится уже делом нескольких людей.

Всевидящий учитель? Возможно, используя описанный выше технологический инструментарий, формировать среду, в которой учитель может в любой момент получить достаточно детальную информацию о действиях любого из детей. Как было описано выше, у него может иметься экран, на котором размещены «экранчики» всех учащихся, «присутствующих» на уроке. Он может слышать класс в целом (как сумму звуковых сигналов от каждого из учащихся). При этом мы должны разрушить стереотип телевизора, где присутствующий на экране человек тебя не видит. (До этого была уже разрушена исходная презумпция — противоположная, при первых встречах с телевизором.)

С точки зрения учащегося это реализует метафору «Большого Брата» — учителя, который сам не виден и о котором неизвестно, на кого он сейчас смотрит, или формирует уверенность, что учитель в каждый момент времени урока смотрит только на тебя и обращается лично к тебе. Это ощущение может быть многократно усилено, если воспользоваться описанным выше механизмом передачи всем учащимся выступления учителя в записи с одновременным мониторингом со стороны виртуально присутствующего учителя (может быть — его помощника). В какой-то момент учитель может для одного учащегося прервать ход воспроизведения записанной заранее лекции на несколько секунд, подать крупный план своего лица на его экран одного ученика и обратиться к этому ученику персонально.

Итак, сформированность моделей, стереотипов поведения на виртуальном занятии является ключевым фактом его эффективности. При их формировании можно воспользоваться стереотипами, выработанными в реальном классе. Другими словами — добиться отождествления учащимся его позиции на рабочем месте дистанционного обучения с позицией за партой в классе. Можно обратиться к опыту общения с учителем, родителем или иным взрослым один

на один. Это может оказаться эффективным в частности, для детей, которые начали виртуальное обучение, не побывав в «обычном» классе, но имея опыт домашнего обучения. Можно формировать стереотипы поведения в виртуальном классе «с нуля», в частности, сразу закладывая возможность «остановить» учителя в любой момент, задать вопрос, продолжить выступление и ожидать ответа, который придет.

Стереотип поднятия руки, видимо, в большинстве случаев нужно поддерживать и подкреплять. Более того, поскольку у учащегося могут быть заняты обе руки, то он может, подняв руку ненадолго, дальше зафиксировать наличие у него вопроса (специальным «флажком») на своем «экранчике» у учителя.

Социальное взаимодействие в виртуальном классе. Начиная с работ Л.С. Выготского и Ж. Пиаже, продолженных в теории учебной деятельности В.В. Давыдова и В.В. Рубцова социальное взаимодействие в классе рассматривается как ключевой фактор в эффективности образовательного процесса. Как пишет В.В. Рубцов, «...существенное значение придается понятию педагогического соглашения, по которому учащиеся берут на себя познавательную и социальную ответственность в построении собственных знаний, а учитель должен заботиться о постепенной выработке знаний у учеников, определять их границы и давать оценку. В таких условиях определяющей становится групповая работа учащихся, а главной функцией педагогического соглашения оказывается создание коммуникативных условий, в которых учитель своими репликами и действиями участвует в создании «критических ситуаций», ведущих к анализу и пониманию учебного содержания, и руководит взаимодействующими учениками, представляющими разные позиции и познавательные возможности. Обнаружено, что в групповой работе важно не столько выбрать точку зрения, понимаемую большинством участников, сколько упорядочить и скоординировать высказываемые ими предложения. Дети сравнивают свои мнения; при этом возникает социокогнитивный конфликт, обозначающий противопоставление позиций субъектов, вызванное различием точек зрения. Разрешая его, они координируют разные точки зрения, что и приводит к развитию интеллекта в ходе интериоризации этого согласования» [17].

В ситуации виртуального класса педагогическое соглашение приобретает еще более центральную и эксплицитную роль. Спектр возможных коммуникативных условий существенно расширяется, у учителя появляется существенно больше возможностей в том, чтобы упорядочить и скоординировать высказанные участниками предложения, как это мы показали выше, описывая возможные технологические модели коммуникации. В частности, технологически простым оказывается деление учащихся в классе на группы (скажем, из классических шести человек).

Еще одной важной возможностью, которой автоматически сопровождается применение ДОТ (в их современной форме), является фиксация учебной деятельности учащихся в визуальной (видеозапись), графической (индивидуальные графические панели, отображаемые на экранах) и текстовой форме (индивиду-

альные сообщения, которые могут совмещаться в одном микрофоруме). Тем самым естественно возникают возможности и для рефлексии.

Примером масштабного проекта, в котором формируются и работают различные модели социального взаимодействия является «Муха-Цокотуха» Центра образования «Технологии обучения». В этом проекте каждый ребенок в группе из семи учащихся (с ограничениями физического развития и сложными дефектами) осваивает ряд курсов: бисероплетение, натурная мультипликация, цифровой видеомонтаж. Один из детей изучает графику и еще один изучает цифровую обработку звука. При поддержке трех учителей группа реализовала свой проект «Муха-Цокотуха». Группа создала форум для обсуждения и реализации проекта. На нем был обсужден сценарный план, распределены функции и работы в проекте. Весь ход работы также отражался на форуме, учащиеся делились возникающими проблемами, находками, предлагали конкретные ходы, действия, решения. Там же размещались и ссылки на созданные элементы и фрагменты работы, которые размещались (в цифровой форме) в общей информационной среде школы. Каждый из детей создал нескольких персонажей (соорудив их из проволоки и бисера). Самих персонажей невозможно было поместить в цифровую среду, поэтому в ходе создания фильма родители учащихся перемещали их из одного дома в другой. В те или иные моменты съемок декорации и персонажи собирались у одного из участников проекта, и он снимал фрагмент фильма. Снятый фрагмент размещался в общую информационную среду, становился доступным всем остальным, получал предложения по совершенствованию и изменению и принимался. Звукооператор в проекте подбирал музыкальные отрывки, также размещал их в информационной среде. Участники проекта высказывали свое мнение о том, какая музыка лучше всего подходит к данному видеофрагменту. Новые идеи и соображения возникали в ходе общей сборки и монтажа. Однако, поскольку у проекта имелся график и учащиеся хотели успеть на Всероссийский конкурс научно-технического творчества детей и молодежи на ВВЦ (где они заняли первое место), то работа была завершена к конкурсу. Другая группа из 6 человек снимала фильм о том, как делался фильм «Муха-Цокотуха». Учащиеся из второй группы также планировали свою работу, на форуме делились своими впечатлениями от поездок и от того, как продвигается «Муха», они также подбирали музыку и занимались монтажом. Возник второй фильм — о том, как делался первый. Вот один небольшой эпизод: оператор, познакомившись с мультипликатором, написал на форуме, что ему хочется найти музыку, наиболее подходящую к движениям и работе этой «воздушной» девочки, музыка была предложена, обсуждена и включена в созданный фильм. Роль взрослых — организаторов процессов и модераторов обсуждений — состояла в том, чтобы никого не забыть, оставшим что-то предложить, внимание слишком активных направить на работу соседа и т.д.

В рамках теории учебной деятельности В.В. Давыдова выстраивается организационно-педагогическая модель совместной деятельности, при которой задача самими участниками структурируется на компоненты, выделяются подзадачи,

в свою очередь группирующиеся в серии однотипных, возникают роли планировщиков, сборщиков и координаторов, в группе формируются механизмы саморегуляции. Как пишет В.В. Рубцов, «эффективный методический прием организации учебного сотрудничества состоит в использовании совместно формируемой учащимися предметной модели решения задачи в качестве основного средства их учебной коммуникации друг с другом... При этом взрослый может непосредственно не вмешиваться в коммуникацию учащихся, оставляя за собой диспетчерские функции обеспечения обмена сообщениями и действиями участников и внесения необходимых изменений в процесс дискуссии при решении задачи». Рубцов указывает на возможное технологическое измерение такого взаимодействия в форме полиэкранной системы. В случае применения ДОТ такое взаимодействие становится основным.

Дети с ограничениями здоровья. Использование ДОТ позволяет по-новому подойти к принципу инклюзивности, принципиально расширяя формы социального взаимодействия ребенка.

Л.С. Выготский [18] говорит о «социальном вывихе» ребенка с нарушениями в развитии как основной причине детской дефективности: «Физический дефект вызывает как бы социальный вывих, совершенно аналогично телесному вывиху, когда поврежденный член — рука или нога — выходят из сустава, когда грубо разрываются обычные связи и сочленения и функционирование органа сопровождается болью и воспалительными процессами... Если психологически телесный недостаток означает социальный вывих, то педагогически воспитать такого ребенка — это значит вправить его в жизнь, как вправляют вывихнутый и больной орган». Использование ДОТ позволяет осуществить реабилитацию ребенка средствами образования.

Для данной категории детей оказывается еще более важным, чем для остальных, выполнение стандартов и ритуалов школьной жизни, комфортные условия занятий, позитивное эмоциональное подкрепление в их ходе. Также для детей данной категории особую важность приобретает формирование сообществ учащихся, родителей, учителей. Здесь ДОТ также играют принципиальную роль.

В данном вопросе также имеется тонкая грань виртуализации, которую надо соблюдать. Ребенок может формировать свой виртуальный образ по-разному (например, выбирая себе полнофункционального аватара), но формирующаяся культура социальной жизни в Интернете будет требовать от него, в определенных условиях признания виртуальности этого образа, как маски.

Выводы. Российский и международный опыт показывает, что ДОТ позволяют реализовывать большинство моделей взаимодействия между участниками образовательного процесса, которые существуют в «обычной», не виртуальной школе. При этом многие виды взаимодействия реализуются даже более эффективно. Однако действительно эффективная реализация требует, в первую очередь соответствующей подготовки педагога, «вживания» в систему метафор, в правила игры, введение в эти правила учащегося. Эта задача фактически оказывается не менее, но даже более сложной, чем формирование у учащегося системы внутренних норм и стереотипов поведения в традиционной, не виртуаль-

ной школе. Одной из возможных платформ для такого формирования может стать современная внешкольная детско-молодежная ИКТ-(суб)культура. Из нее может вырастать как система проектной деятельности, так и система стандартизированной коммуникации лекционного и урочного типа.

Дистанционные образовательные технологии позволяют радикально изменить не только сам учебный процесс в узком смысле, но и изменить структуру функционирования всей системы общего образования (включая распределение ресурсов внутри нее) и ее отношения с родителями и со всем обществом.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] МЭСИ <http://www.mesi.ru/e-learning/>
- [2] СГУ <http://www.muh.ru/>
- [3] Центр образования «Технологии обучения» <http://www.home-edu.ru/>
- [4] «Телешкола» <http://www.internet-school.ru/>
- [5] «Интернет-школа» <http://school.odoport.ru/>
- [6] <http://www.eidos.ru/>
- [7] Зинченко В.П. Дистанционное образование (к постановке проблемы) // Интернет-журнал «Эйдос». — 2000. — 7 февраля. <http://www.eidos.ru/journal/2000/0207-02.htm>
- [8] www.apple.com/ru/education/products/ipod/podcasting.html
- [9] <http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/Sun-Explains-New-Strategy-for-Education/>
- [10] <http://ImmersiveEducation.org>
- [11] <http://www.onvine.com.sg/>
- [12] www.open.ac.uk/
- [13] <http://www.globe.gov/>
- [14] Конкурс естественно-научных проектов «Архимед» http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs_060512_web/index.shtml
- [15] Ковалева Т.М. Инновационная школа: аксиомы и гипотезы. — М., 2002.
- [16] Роджерс К., Фрейбергер Дж. Свобода учиться. — М.: Смысл, 2002.
- [17] Рубцов В.В. Совместная учебная деятельность в контексте проблемы соотношения социальных взаимодействий и обучения // Вопросы психологии. — 1998. — № 5.
- [18] Выготский Л.С. Проблемы дефектологии. — М.: Просвещение, 1995.

MODELS OF INTERACTION IN GENERAL EDUCATION USING DISTANCE TECHNOLOGIES

E.I. Bulin-Sokolova

The center of information technologies and educational equipment
of Moscow Department of education

Nijnaja Radischavskaja str., 10, Moscow, Russia, 109004

The author investigates models of communication in distant learning environments. Role of these models in the processes of learning and teaching, and technical requirements are studied. New educational opportunities generated by distant learning technologies are demonstrated.