

# Информационный обмен в коммуникативной системе урока при использовании ИКТ

*Владимир Алексеевич Тищенко,*

*заместитель директора по информационным технологиям*

*Ставропольского строительного техникума, кандидат педагогических наук*

• информационный обмен • коммуникативная система урока • уровни передачи информации • направления передачи информации • коммуникационные каналы •

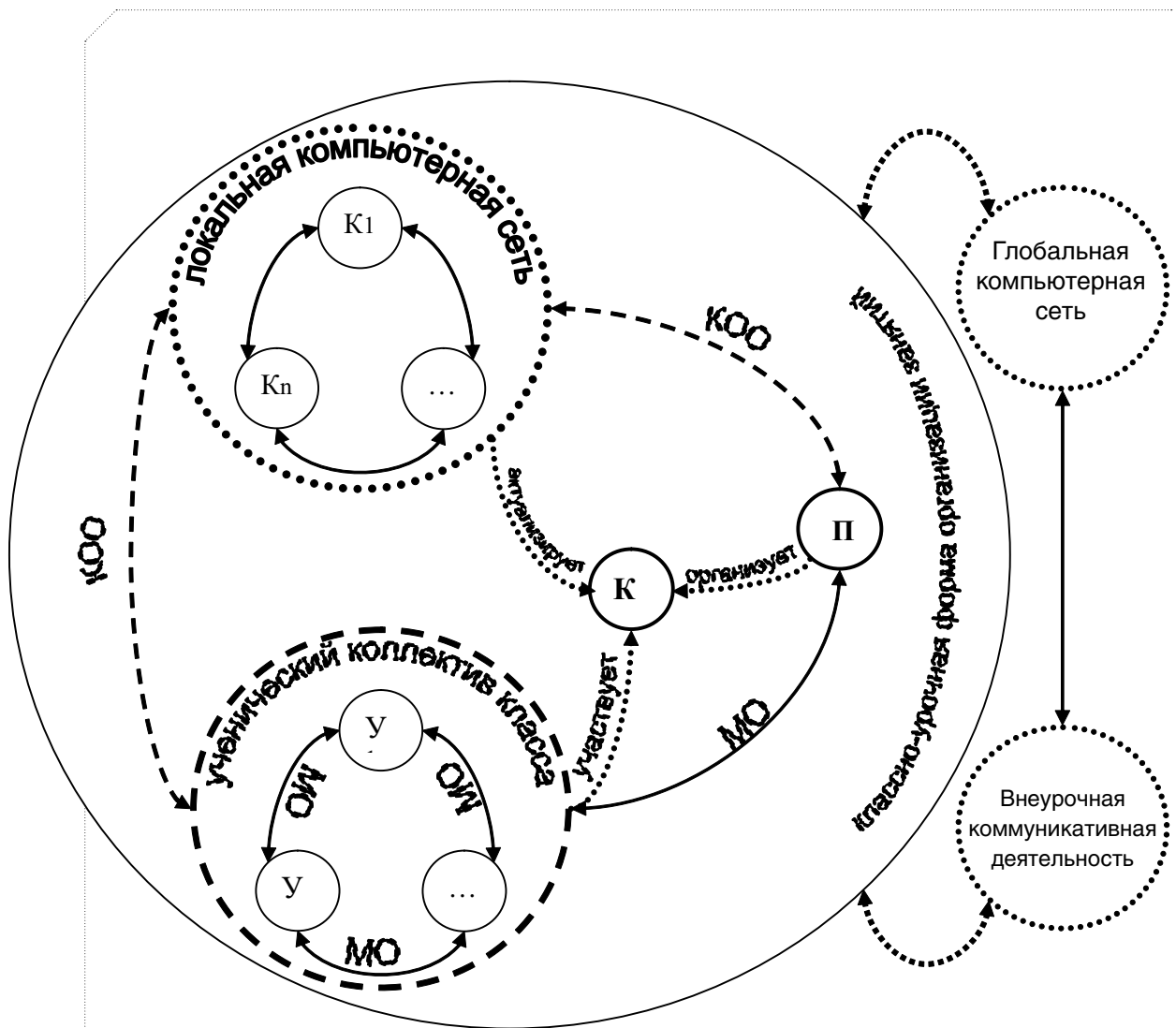
Как и прежде, основной организационной формой обучения в школе является классно-урочная. С внедрением инфо-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс меняется дидактика и методика преподавания, принципиальные подходы к преобразованию получаемой учениками информации в знания. Насколько велики эти изменения? Придут ли на смену вековым школьным традициям новые формы обучения: дистанционные курсы, интерактивные обучающие программы, экспертные системы и прочее? В первую очередь, как основа любого образовательного процесса, претерпевает серьёзные изменения коммуникативная деятельность, связанные с появлением нового компонента урока — компьютера и связанных с ним технологий<sup>1</sup>. Каким образом меняется коммуникативная система урока, взаимосвязь её компонентов, процесс информационного обмена между объектами системы?

Уточним сначала содержание понятия «коммуникативная система урока». Понимая под системой вообще некоторую определённую совокупность элементов, связанных друг с другом многомерными отношениями и образующих целостное работоспособное единство, определим, что, как и любая система, она должна обладать свойствами объектности, структурности и целостности. Объектность заключается в том, что система состоит из дискретных элементов, принадлежащих некоторому множеству

или совокупности, которые задают структуру системы вместе с разнообразными связями и отношениями между этими элементами. Единство функционирования взаимосвязанных друг от друга элементов системы и всего целого определяет её целостность.

В коммуникативной системе традиционного урока два объекта — учитель и ученики. Инфо-коммуникационные технологии становятся третьим объектом коммуникативной системы современного урока (обозначим условно этот объект как «компьютер»). Целостность коммуникативной системы урока определяется единством времени осуществления коммуникативной деятельности (45 минут стандартного урока), единством места осуществления коммуникативной деятельности (классное помещение), а также единством осуществляемой коммуникативной деятельности, подчинённой целям и задачам урока и его пространственно-временной организации. Отношения и связи между объектами коммуникативной системы образуются сложной сетью коммуникативных взаимодействий, обладающих свойством многоканальности (множество учеников, множество компьютеров и учитель) и получающих практическую реализацию в момент осуществления акта межличностного непосредственного и/или компьютерно-

<sup>1</sup> **Тищенко В.А.** Формирование коммуникативных умений учащихся средствами информатики // Информатика и образование. 2006. № 5. С. 114–119.



<p><b>Объекты:</b>  <b>К<sub>1</sub></b> — компьютер;  <b>П</b> — преподаватель;  <b>У</b> — ученик.</p>	<p><b>Связи:</b>  <b>МО</b> — межличностное общение;  <b>КОО</b> — компьютерно-опосредованное общение.</p>
<p><b>КД</b> — коммуникативная деятельность</p>	

Рис. 1. Модель коммуниктивной системы урока

посредованного общения. Описанную коммуниктивную систему урока можно представить в виде модели (рис. 1).

По мнению Г. М. Андреевой, ключевыми процессами коммуниктивной деятельности являются:

- коммуниктивный, который обеспечивает обмен информацией по различным коммуниктивным каналам;

- интерактивный, который регулирует взаимодействие участников общения;

- перцептивный, который организует взаимовосприятие, взаимооценку и рефлексии в общении<sup>2</sup>.

Рассматривая первую составляющую коммуниктивной деятельности, а именно обмен информацией, обратимся в этой статье к проблеме уровней и направлений, по которым осуществляется этот обмен: какие

<sup>2</sup> Андреева Г.М. Социальная психология. М.: Аспект Пресс, 2007. 362 с.

коммуникационные каналы используются при этом, каковы особенности информационного обмена в коммуникативной системе урока при использовании средств инфокоммуникационных технологий в организации обучения.

По-существу коммуникативная система урока социальна. В ней происходят процессы, по своей природе сводящиеся к обмену веществом/энергией/информацией между составляющими её компонентами<sup>3</sup>. Успешность такого обмена — основное условие продуктивного урока. Заметим, что в контексте информационного обмена понятие «информация» используется нами неразрывно с понятием «смысл», то есть передача/хранение/обработка информации в процессе урока, это прежде всего передача/хранение/обработка смыслов.

Такой информационный обмен имеет своей основной задачей передачу знаний, что реализует образовательную цель урока. Изменение в знаниях ведёт к изменению начальных установок, представлений и мотивации. И, наконец, происходит достижение воспитательной цели — изменение поведения ученика. Именно для достижения вышеназванных целей важно, в каких уровнях и направлениях осуществляется информационный обмен на уроке.

Уровни и направления передачи информации являются составной частью коммуникационной сети. Будем понимать под коммуникационной сетью объединённые информационные потоки, связывающие отдельных участников коммуникационного процесса. Коммуникационная сеть урока состоит из множества таких информационных потоков, по которым передаются сообщения и сигналы между учеником(ами), учителем, компьютером(ами).

В коммуникативной системе урока можно выделить три вида уровней информационного обмена. *Первый уровень* — это вертикальные связи, которые объединяют объекты коммуникативной системы по принципу «управляющий — управляемый» и имеют ярко выраженную иерархическую структуру. Однозначно к этому уровню относится информационный обмен между преподавателем и учениками, в зависимости от ситуации вертикальная связь образуется между

компьютером и учениками и наоборот. Вертикальные связи служат в первую очередь для передачи управляющих сигналов.

Горизонтальные связи — это *второй уровень* информационного обмена. Горизонтальные связи могут возникнуть между объектами, обладающими одинаковым статусом, одинаковой значимостью. В коммуникативной системе урока к таким объектам прежде всего относятся ученики.

При использовании выхода во внешнюю глобальную сеть (обучающую систему и проч.) могут возникнуть диагональные связи, которые будут образовывать *третий уровень* информационного обмена, например, между учениками и преподавателем другого предмета.

При использовании вертикального уровня информационного обмена важно направление передачи информации для передачи управляющей информации и организации обратной связи.

В коммуникационной сети занятия с использованием ИКТ можно выделить основные направления передачи информации: ученик—преподаватель, ученик—компьютер, компьютер—ученик, преподаватель—компьютер, ученик—ученик. С помощью обратной связи можно определить, верно ли понята информация, дошёл ли до получателя её смысл. Совокупность всех существующих информационных связей создаёт реальную коммуникационную структуру урока. Одна из организационных целей занятия — устроить работу таким образом, чтобы коммуникационные потоки имели правильное направление.

Выделим две основные типовые модели, описывающие основные направления передачи информации в коммуникативной системе урока с применением инфокоммуникационных технологий. Первая — это преподавателецентрированная модель, где основным источником управляющих команд является учитель, и вторая — компьютероцентрированная модель, где основным источником управляющих команд является компьютер. Для модели первого типа в зависимости от на-

<sup>3</sup> Афанасьев В.Г. Социальная информация. М.: Наука, 1994. С. 13.

можно выделить следующие разновидности образующихся при этом связей.

1. «Единичный» тип связи. Этот тип связи в основном имеет место при индивидуальном обучении, например, с помощью дистанционных технологий (рис. 2а) или индивидуальных консультаций (рис. 2б). Если управляющие сигналы подаются ученику с помощью компьютерных коммуникационных каналов, то образующиеся связи представлены на рисунке 2а. Если управляющие сигналы подаются по межличностным каналам, а ученик реализует их выполнение на компьютере, то образующиеся связи представлены на рисунке 2б. Аналогично в обоих типах организуется и обратная связь.

2. «Множественный» тип связи представляет собой строго иерархическую структуру, где чётко выражены объекты, играющие управляющую и подчинённые роли. Преподаватель, находясь в центре «множества», имеет большее количество информационных связей, чем остальные участники, несёт большую ответственность за содержание наполнения информации, может оказать большее влияние на процесс информационного обмена. Схема, изображённая на рис. 2в, применима в том случае, когда в классе имеется один компьютер (используются интерактивная доска, проектор и проч.). В этом случае управляющая информация может подаваться на один компьютер, а обратная связь осуществляется, минуя компьютер, с помощью межличностного общения с преподавателем. Если есть возможность передавать указания по локальной сети на компьютер каждого ученика, обратная связь может осуществляться как компьютерно-опосредованным способом, так и способом межличностного информационного обмена (рис. 2г).

Следующая разновидность направлений передачи информации возникает тогда, когда управляющие сигналы передаются между преподавателем и учеником по межличностным коммуникационным каналам, а затем выполняются учениками с помощью компьютерных средств. В этом случае обратная связь также может осуществляться и по компьютерным, и по межличностным коммуникационным каналам (рис. 2д).

Рассматривая компьютероцентрированную модель, заметим, что основной её особенностью является то, что процесс передачи управляющих сигналов происходит непосредственно по компьютерным коммуникационным каналам, преподаватель при такой организации информационного обмена играет роль консультанта, помощника ученика при выполнении заданий, генерируемых компьютером, может быть даже роль интерпретатора управляющих команд компьютера. В компьютероцентрированной модели несколько теряется «управляющая» функция преподавателя, ему приходится оказывать влияние более сложным способом. Психологический плюс такой схемы в том, что преподаватель и ученик становятся «по одну сторону», получают общую цель, вовлекаются в коллективную коммуникативную деятельность в процессе совместного решения различных задач (рис. 2е).

При работе над совместными учебными проектами может образоваться наиболее сложная «всеканальная» модель информационного обмена. Её формирование связано, в первую очередь, с относительным равноправием участников информационного обмена, образованием разветвлённых горизонтальных связей между учениками (группами учеников), преподавателями (группами преподавателей); диагональных связей, между преподавателями (группами преподавателей) одного предмета или разных предметов и учениками (группами учеников). Образование таких связей ведёт к «децентрализации» всей системы информационного обмена.

Такая система вынужденно выходит за рамки урока, расширяя информационное пространство, количество участников становится переменной величиной, легко добавляются новые объекты информационного обмена и источники информации. Коммуникационные связи множатся, переплетаются и усложняются, возможно, это приводит к расширению проекта в информационное поле глобальных сетей, межкультурное расширение и проч. Граница расширения зависит от сложности и интересности первоначально поставленной задачи, от её успешного решения. Такие проекты могут выйти на уровень, который можно охарактеризовать термином «открытые учебные коммуникации». Степень открытости ин-

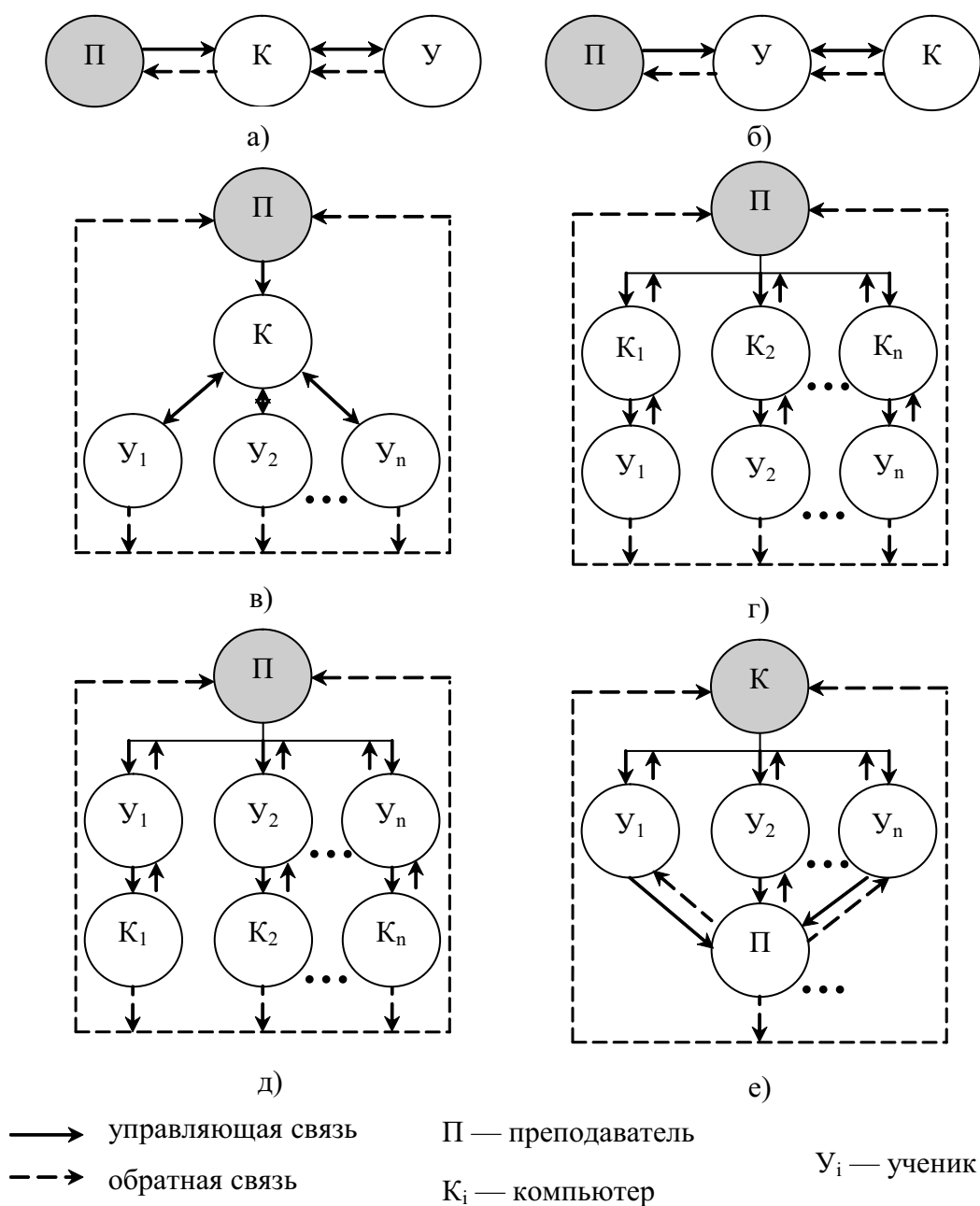


Рис. 2. Направления информационного обмена

формационного обмена напрямую зависит от качества обратной связи.

Рассматривая в коммуникативной системе современного урока уровни и направления передачи информации отдельно в подсистеме «ученик–преподаватель», можно сказать, что смысл передаётся на вербальном уровне, подтекст, ответная реакция на невербальном уровне, осуществляется *ретиальный* (от лат. *rete* — сеть) коммуникатив-

ный процесс, когда сигналы направлены множеству возможных адресатов (группе, классу). Социальная значимость ретиального способа передачи информации такова, что по направлению этих сигналов индивидуум идентифицирует себя как члена определённой группы, что позволяет ему социально ориентироваться. Ретиальный коммуникативный процесс при использовании инфо-коммуникационных технологий на занятии имеет место в том случае, когда ис-

пользуется, например, один компьютер плюс проектор для демонстрации какого-либо материала. Ретинальный характер имеют коммуникационные процессы, представленные на рисунках 2в–2е. Причём на рисунках 2в, 2г и 2е коммуникационный процесс является компьютерно-опосредованным, что затрудняет осуществление обратной связи по тем же компьютерным каналам.

Во всех случаях, где информационный обмен осуществляется так, что сигналы направлены единичному приёмнику информации, осуществляется *аксиальный* (от лат. axis — ось) коммуникативный процесс<sup>4</sup>. Таким образом, на уроке в процессе применения ИКТ осуществляется смешение аксиальных и ретинальных способов организации коммуникации.

Стоит отметить, что при организации передачи информации в системе «компьютер—ученик» большое значение имеет интерфейс используемого программного обеспечения. На сегодняшний день наиболее близким по техническим и психологическим параметрам к «интерфейсу» ученика обладает только «интерфейс» преподавателя. Но ограниченность средств и способов организации общения с компьютерными системами, а также их эмоциональная амбивалентность являются в большой мере технической проблемой, что позволяет надеяться на её разрешимость в будущем. Для наибольшего приближения к естественному для стандартного человека процессу общения интерфейс компьютера должен быть адекватен либо характеристикам зрительного анализатора человека (разрешающая способность по пространству, временное разрешение, количество градаций цвета, яркость, контраст и др.), либо внутренним нейропсихологическим закономерностям обработки информации мозгом человека<sup>5</sup>.

Кроме уровней и направлений передачи информации в любой коммуникационной системе важную роль играют и используемые коммуникационные каналы.

Коммуникационные каналы информационного обмена видоизменялись и совер-

шенствовались вместе с развитием человеческого общества, научными открытиями и техническими изобретениями. Большинство современных исследователей берут за основу классификацию исторических этапов развития коммуникационных каналов, предложенную канадским социологом Маршаллом Мак-Люэном. Он считал, что история — это последовательность «галактик», приходящих на смену друг другу. При смене «галактик» они могут, не разрушаясь, но видоизменяясь, проходить одна сквозь другую. Он выделял четыре исторических фазы информационного обмена:

1. *Устная фаза.* Основным средством информационного обмена на этой фазе развития общества являлась речь. Речь как отражение глубоких мыслительных процессов, показывает уровень развития человека. Развитие речи ведёт к развитию человека.

2. *Письменная фаза.* Развитие речи постепенно привело к потребности сохранения языкового опыта поколений, необходимости сохранения информации, отделённой от субъекта во времени и в пространстве. Это послужило толчком к развитию письменности. В этой фазе впервые возникла необходимость использования материальных носителей информации и устройств, обеспечивающих запись информации.

3. *Книжная фаза.* Началась с изобретением Йоханом Гуттенбергом печатного станка. В сфере информационного обмена изобретение книгопечатания изменило качество и ширину информационных каналов, охват информацией большого количества субъектов. Развитие технических средств, позволяющих работать с информацией, увеличение количества издаваемых книг привели к кризису книжной фазы, выход из которого связан с появлением электронных вычислительных машин.

4. *Компьютерная фаза.* С точки зрения информационного обмена имеет следующие особенности: использование мультимедийных объектов, использование гипертекста, использование возможности легко менять текст, использование особенностей диалога в системе «компьютер—человек».

Каждая из перечисленных фаз содержит в своей основе различные коммуникацион-

<sup>4</sup> Шевандрин Н.И. Социальная психология в образовании. М.: ВЛАДОС, 1995. С. 103.

<sup>5</sup> Кроль В.М. Психология и педагогика: учеб. пособие для техн. вузов. М.: Высшая школа, 2001. С. 280.

ные каналы. Развитие коммуникационных каналов шло параллельно развитию системы информационного обмена. Зачастую от того, какой коммуникационный канал выбран для организации процесса общения, зависит успешность процесса коммуникации. Коммуникационный канал представляет собой, когда воображаемую, а когда и вполне реальную линию связи, которая соединяет передатчик и приёмник информации<sup>6</sup>.

Чаще всего коммуникационные каналы рассматривают как обеспечение движения материальной составляющей сообщений, без учёта его смыслового содержания. Это движение происходит одновременно как перемещение в пространстве, так и в астрономическом времени. Учебная коммуникационная деятельность имеет целью ещё и передачу знаний, эмоций, мотивации, о чём упоминалось выше, т. е. осуществляется в социальном пространстве урока. Таким образом, определим коммуникационные каналы как материальную составляющую основу учебной коммуникации.

Рассмотрим традиционные классификации видов коммуникационных каналов и дополним характеристиками их учебного назначения и возможностями использования ИКТ в процессе урока (таблица 1 на с. 112). Зачастую успех информационного взаимодействия в процессе учебной коммуникации зависит от выбранного информационного канала. Исследования показывают, например, что большая часть людей (до 80–85%) лучше воспринимает информацию в чувственно-образной форме, и только немногие оставшиеся имеют более развитое логико-вербальное мышление, связанное с активностью левого полушария мозга<sup>7</sup>.

Искусственные коммуникационные каналы необходимы тогда, когда участники коммуникационного процесса не могут использовать непосредственное межличностное общение для информационного обмена. На уроке такой межличностный информационный обмен вполне реализуем, поэтому внедрять средства электронной коммуникации в учебный процесс следует аргументированно, только в случае действительной необходимости, т. е. тогда, когда та или иная методическая задача не может

быть успешно решена традиционными способами.

При всей своей кажущейся хрупкости коммуникативная система урока является достаточно устойчивой, замкнутой системой. Этому способствует несколько факторов:

- 1) косность традиционной системы образования;
- 2) невозможность обучить большую часть преподавательского состава, которая даже если и использует средства инфо-коммуникационных технологий, но зачастую делает это «механически», не понимая глубинных информационных процессов и не видя особой необходимости в их использовании (не понимает поставленных задач или не видит способов их решения);
- 3) нехватка технических средств для полноценного использования ИКТ в учебной деятельности;
- 4) ограниченность коммуникативной учебной деятельности рамками урока;
- 5) несовершенство современных коммуникационных каналов, использование которых осложнено наличием коммуникационных барьеров<sup>8</sup> и проч.

Выход за рамки пространственно-временных ограничений традиционного урока возможен при использовании средств ИКТ в коммуникационной системе урока. Это изменяет уровни, направления и каналы передачи информации. Информационный обмен приобретает более сложную структуру и занимает более значимое место в коммуникативной системе урока. Компьютер одновременно становится фактором расширения географических, временных и других границ урока, и фактором дестабилизации традиционного урока.

<sup>6</sup> Соколов А.В. Общая теория социальной коммуникации: учебное пособие. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002. 461 с.

<sup>7</sup> Вострокротов И.Е. Гомогенность и агрессивность визуальной среды в программных средствах учебного назначения // Педагогическая информатика. 1997. № 4. С. 43–49.

<sup>8</sup> Тищенко В.А. Барьеры общения в электронной коммуникации // Educational Technology & Society. 2008. 11(2). ISSN 1436-4522. IEEE Computer Society Technical Committee on Learning Technology. С. 366–377.

Таблица 1

## Характеристики основных коммуникационных каналов

Канал	Тип канала	Предметная составляющая	Характеристика канала	Учебное назначение	Применительно к ИКТ
Естественные	Невербальный	Позы, жесты, мимика и проч.	Наследие зоокоммуникации высших животных, прямой контакт	Эмоциональный контакт ученика и учителя	Отсутствует возможность передачи, что отрицательно сказывается на обратной связи
	Вербальный	Речь	Возникла в процессе антропогенеза	Основной канал учебной информации	Зависит от развития технических средств передачи звука
Искусственные	Иконические	Графические, живописные изображения	У первобытных людей несли культовую, педагогическую (передача опыта), интеллектуальную (абстрактного мышления), эстетические функции	Опорные сигналы, схемы, графики, иллюстрации	Графический интерфейс на принципах наглядности и интуитивной понятности
	Символические	Амулеты, украшения, талисманы, идолы		Нет	Не используется
	Художественные	Музыка, танец, поэзия, риторика, театр, живопись, скульптура, архитектура	Несли основную коммуникационную нагрузку до появления технических каналов	Важны для эстетического, нравственного воспитания, исторического образования	В учебной коммуникации получили продолжение и развитие с появлением цифровых способов работы с информацией
	Технические	Звукозапись, телефон, радио, кино, полиграфия, телеграф, фотография, видеозапись, телевидение, мультимедиа, Интернет	Расширили возможности традиционных вербальных и невербальных каналов, информационное поле, избавившись от пространственных ограничений, повысили оперативность информационного обмена, снизили себестоимость	Повысили скорость обучения, информативность учебного материала, наглядность, внедрение в учебный процесс продолжается, каналы совершенствуются	Широко применяются в учебном процессе, лежат в основе информационных технологий, методика применения совершенствуется, ожидается синтез различных видов коммуникационных каналов, объединённых в один электронный канал

Искусное применение этого нового сложного и многообразного инструмента обучения может помочь вывести традиционную за-

мкнутую коммуникационную систему урока на новый уровень открытой учебной коммуникационной системы. □