



Васильев Владимир Николаевич,
Стафеев Сергей Константинович

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ОСНОВА ОБРАЗОВАНИЯ XXI ВЕКА

У людей, активно занятых учебным процессом в общеобразовательной и высшей школах, к сожалению, редко находится время для философского осмысления происходящих перемен. Дискуссии о путях реформирования российского образования, о новых концепциях и парадигмах ведут, по преимуществу, работники федеральных и региональных министерств, исследовательских центров и институтов, государственных и «независимых» фондов. Педагоги, профессорско-преподавательский состав, заведующие кафедрами и деканы факультетов по большей части рассказывают о конкретных учебных методиках и технологиях, делятся своими частными достижениями и проблемами. Однако, в этой статье нам хочется представить некий общий взгляд на изменения в сфере информационного и духовного взаимодействия *учитель-ученик*, свидетелями которых мы являемся.

На наш взгляд, бесспорным является утверждение о начале перехода человеческой цивилизации в новое качественное состояние («пост-индустриальная», или «информационная», культура приходит на смену «индустриальной», которая, в свою очередь, заменила в средние века «аграрную»). Каждой стадии развития

общества соответствуют свои форма и содержание процесса обучения новых поколений, передачи им накопленных знаний, навыков, традиций. Совершим по этому поводу небольшой экскурс в прошлое.

Существовавшая от первобытного и рабовладельческого обществ до примерно середины XV века аграрная цивилизация

породила *менторскую школу*, основанную на устном общении, а затем на создании и использовании рукописных «конспектов лекций» и «протоколов научных опытов». Она характеризовалась наивысшей

Существовавшая от первобытного и рабовладельческого обществ до примерно середины XV века аграрная цивилизация породила менторскую школу, основанную на устном общении, а затем на создании и использовании рукописных «конспектов лекций» и «протоколов научных опытов».

духовной близостью учителя и ученика, кастовой замкнутостью, ограниченностью как в пространстве, так и во времени, низким уровнем сохранности данных. Научные и учебные коллективы рождались и умирали, иногда не оставляя потомкам и сотой доли накопленных знаний. Информационные потери порой были катастрофическими (александрийская библиотека), а процент образованных людей – ничтожным, общая грамотность сводилась к элементарному письму и счету.

Тем не менее, за тысячелетия существования менторской школы человечество накопило гигантский потенциал, позволивший совершить прорыв в индустриальное общество, породившее, в свою

очередь, новые формы образовательного процесса – назовем их условно *ремесленной школой*. Основой этого реформирования, безусловно, явилось книгопечатание, которое не только в сотни и тысячи раз расширило аудиторию пользователей, но и во столько же раз повысило сохранность информации, впервые обеспечило массовый характер дистанционного (без непосредственного контакта с преподавателем) обучения. Распространение книг укрепило коммуникационные связи и между странами, и между поколениями, привело к

небывалому росту эпистолярного жанра. Ремесленная школа, система городов-университетов в первую очередь удовлетворяли потребности растущей промышленности как по численности обучающихся, так и по содержательному наполнению образования. Даже изучение фундаментальных естественно-научных и гуманитарных дисциплин максимально приближалось к практическим нуждам. Конечно, центральными фигурами и основными носителями знаний в университетах оставались профессора, но их теперь у каждого ученика было много, они имели сравнительно узкую специализацию, а аудиторная («головосная») нагрузка в расчете на одного студента резко снизилась. В среднем, на наш взгляд, уменьшилось и духовное, мировоззренческое влияние преподавателя, хотя великие педагоги демонстрировали блестящие исключения из этой тенденции. Таким или почти таким положение в образовании сохранялось до конца XX века, когда новые коммуникационные, и, в первую очередь, компьютерные технологии перевернули наши представления о возможностях информационного обмена. От-

метим, что это произошло, благодаря уже не тысячелетиям, а всего лишь пяти столетиям передачи знаний в рамках ремесленной школы.

Новый, наступающий на наших глазах этап в развитии системы образования можно назвать *открытой школой*. Этот, может быть, не самый удачный термин оз-

За тысячелетия существования менторской школы человечество накопило гигантский потенциал, позволивший совершить прорыв в индустриальное общество, породившее, в свою очередь, новые формы образовательного процесса – назовем их условно ремесленной школой.

начает тотальный выход образовательного процесса за рамки конкретного учебного заведения. Становятся общедоступными лучшие мировые образцы преподавания тех или иных дисциплин, готовые курсы, программы и циклы, позволяющие компоновать учебные планы индивидуально и независимо от реальной мобильности учителя и ученика. Надежность систем дублирования и сохранности информации становится абсолютной, практически такой же, как возможность удаленного доступа к поистине неисчерпаемым ресурсам мировых библиотечных фондов, информационным базам данных, экспериментальному оборудованию и научным результатам лидирующих лабораторий и институтов. Коренным образом изменяется и форма подачи учебного материала: становится ясно, что возникновение радио, кино

и телевидения не стало рождением самодостаточных средств коммуникаций, а явилось всего лишь прелюдией к синтетическим способам удаленного воздействия на человеческий мозг с помощью аудио- и видеоинформации, (включая стереозвучание и трехмерную голографию). Происходят изменения и в сфере межличностных отношений: в открытой школе теряются корпоративность и коллективизм учебных классов и групп, в массовом обучении, увы, постепенно исчеза-

Новый, наступающий на наших глазах этап в развитии системы образования можно назвать открытой школой. Этот, может быть, не самый удачный термин означает тотальный выход образовательного процесса за рамки конкретного учебного заведения.

и телевидения не стало рождением самодостаточных средств коммуникаций, а явилось всего лишь прелюдией к синтетическим способам удаленного воздействия на человеческий мозг с

помощью аудио- и видеоинформации, (включая стереозвучание и трехмерную голографию). Происходят изменения и в сфере межличностных отношений: в открытой школе теряются корпоративность и коллективизм учебных классов и групп, в массовом обучении, увы, постепенно исчеза-

ют последние элементы духовного общения и воспитания через предмет.

Конечно, формирование открытой школы займет не одно десятилетие, многое пока нельзя даже предугадать, но некоторые основные предпосылки, черты и направления развития можно обозначить уже сейчас.

Во-первых, это мировая информационная сеть, последствия создания которой мы только начинаем чувствовать: замена письменного общения электронной почтой, коллективных устных дискуссий – чатами и теле-конференциями, отказ от полиграфической формы учебников и справочников в пользу электронных версий, превращение библиотек в компьютерные залы. Объемы обрушивающейся на человека информации уже граничат с его биологическими ресурсами. Очевидно, что роль, место и функциональные обязанности преподавателя в этих условиях совершенно изменяются: он должен не только владеть всеми этими технологиями, уметь самостоятельно отбирать, оценивать и применять наиболее ценные образовательные ресурсы, но и помочь ученику не утонуть в информационном океане.

Во-вторых, это новые формы предъявления знаний, умений, навыков: интерактивные «живые» тексты и гипертексты, аудио-визуальные средства (реальная цветовая палитра, трехмерная графика, мультимедийные компоненты), компьютеризованные практикумы (от управляемых установок до симуляторов и виртуальных лабораторий). И здесь преподавателю-предметнику придется соответствовать: не обязательно, чтобы он владел этим достаточно сложным инструментарием, но он, как минимум, должен быть в состоянии поставить задачу дизайнеру, программисту или аниматору при создании такого рода методических материалов и, естественно, применить уже созданные профессионалами интерактивные, мультимедийные или виртуальные пособия в своей педагогической области.

Третья составляющая перехода к открытой школе обусловлена ее континуаль-

ным в пространстве и пролонгированным во времени характером. Этот процесс осложняется приближающимся истощением биологических ресурсов обучаемого, а также ограниченностью педагогического кадрового потенциала. Технические возможности предоставления качественных образовательных услуг глобальной аудитории, включая самые отдаленные регионы, входят в противоречие с желанием длительного непосредственного общения учитель-ученик. Свою лепту вносят СМИ и ИНТЕРНЕТ: их информационный прессинг полностью изменил характер, глубину и скорость восприятия внешних раздражителей новыми поколениями. Сегодня уже нельзя реализовать то, что было возможно в системе дискретных университетов, где обучали «с чистого листа», заполняя головы рафинированными знаниями. Аудиторная нагрузка снижается не только в расчете на повышение эффективности обучения (смотри предыдущие два пункта), но и по прямым медицинским показаниям. Облегченный вариант всеобщего высшего образования, преодолев языковые барьеры, распространится синхронно с информационной инфраструктурой. Глубокое специализированное обучение либо будет доступно единицам «яйцеголовых», либо переместится на послевузовский уровень.

Теперь спустимся с эмпиреев на землю. Ситуация в России, где экономический хаос, беспорядок перед чиновниками и технологическая отсталость поставили образовательные учреждения на грань выживания, требует экстренных мер. Определив вектор развития мировой открытой школы, можно сделать эти меры если не полностью, то хотя бы частично адекватными объективным процессам, попытаться с меньшими затратами обеспечить приемлемые коммуникационные и информационные возможности. Причем, последний шанс сделать это есть у поколения 30-50-летних, тех, кто еще успел получить представления о традиционном, как мы его назвали, ремесленном образовании, но до сих пор в силах активно функционировать в компьютерном сообществе.

Здесь надо оговорить ряд моментов. Постоянная полемика с довольно распространенными мнениями («советское образование – лучшее в мире, не надо ничего менять, надо только дать денег на его развитие» или «любой педагог лучше компьютера – не подпустим бездушную машину к ребенку») несколько утомила. Сторонники такой точки зрения не желают воспринимать не только необратимые мировые тенденции, но и российские реалии: усталость и старение преподавательского состава, физический и моральный износ оборудования, амортизацию зданий и помещений, дороговизну переездов-перелетов по стране. Сохранение вала аудиторных часов для всех обучающихся по очной форме было возможно, исключительно благодаря мизерной оплате труда педагогов. Такую систему можно было поддерживать некоторое, и даже достаточно продолжительное, время, но сейчас промедление с ее реформированием может обернуться коллапсом отечественного образования. Даже такие простые соображения, как бесперспективность гордого умирания в белых одеждах («если мы хотя бы частично не заполним ИНТЕРНЕТ образовательными ресурсами, его до конца заполнят сексом, рекламой и низкопробными анекдотами») не находят отклика. А ведь очевидно, что призывы к казне, внебюджетным или иностранным фондам, не подкрепленные реальными методическими, технологическими и прочими достижениями, обречены. Молодежь уже не оторвать от компьютера: эту тягу надо не пресекать, а использовать. Нужно учить грамотному, вежливому и содержательно сетевому общению, предметно и наглядно убеждать в фантастической красоте физических моделей, математических преобразований, химических превращений, биологических закономерностей, поощрять любые попытки самостоятельных аналитических исследований компьютер-

Мы должны срочно с помощью самых совершенных информационных средств воспринять тот бесценный опыт, знания и методики преподавания, носители которых еще с нами.

ных образовательных ресурсов. Что касается постепенной утраты духовной связи с учениками и студентами при переходе на новые методы обучения, то единственный для преподавателя путь хоть как-то эту связь поддержать – перейти на тот язык, которым новое поколение разговаривает – компьютерный, притом, желательно, прилично владея английским.

Теперь мы готовы кратко сформулировать, не претендуя на первенство и оригинальность, те реальные шаги, которые считаем необходимыми для российской общеобразовательной и высшей школы.

Мы должны срочно с помощью самых совершенных информационных средств воспринять тот бесценный опыт, знания и методики преподавания, носители которых еще с нами. Нельзя

допустить дальнейших безвозвратных потерь, тем более, что нет надежд на воспроизводство этого опыта в будущем.

Необходимо срочно *начать подготовку педагогов*, способных разрабатывать и применять самые современные технологии обучения. Действовать можно параллельно, резко поднимая компьютерную составляющую в педагогических университетах и развивая психолого-педагогическую подготовку в ведущих компьютерных ВУЗах.

За счет собственных и привлеченных средств следует *развивать телекоммуникационную образовательную инфраструктуру*, обеспечивать своевременную модернизацию компьютерной техники, приобретение и эксплуатацию современного демонстрационного и презентационного оборудования. Бюджетная поддержка должна оказываться исключительно по долевному принципу и с учетом федеральной значимости реализуемых программ.

Мы должны опережающими *темпами разрабатывать учебно-методическое и аппаратно-программное обеспечение* для всех форм очных занятий (лекции, семинары, практики, контроль знаний, само-

стоятельная работа), дублируя его версии в локальном и дистанционном вариантах. Здесь важно не упустить возможности интерактивного воздействия, не жалеть сил на графическое оформление, по возможности использовать мультимедийные компоненты. Безусловно, необходимо продолжать некоторое время тиражировать конспекты лекций и методические пособия в полиграфическом варианте.

Особое внимание необходимо уделить *разработке образовательных серверов, сайтов, других ИНТЕРНЕТ-ресурсов*, способных охватить максимально широкую аудиторию, создать и поддерживать единое образовательное пространство, обеспечивать общероссийские стандарты. Речь уже сейчас может идти о создании централизованной системы компьютерного тестирования знаний выпускников общеобразовательных учреждений, системы центров удаленного доступа к учебно-лабораторному оборудованию, распределенного университетского библиотечного каталога. Локальные системы дистанционного обучения школ, колледжей, гимназий, ВУЗов должны объединяться на региональном и федеральном уровне при бюджетной поддержке, на добровольной основе и в условиях свободной конкуренции образовательных услуг.

Что касается *учебной техники*, то, при отсутствии средств на ее приобретение, наиболее перспективный путь сегодня – собственные, сравнительно дешевые разработки. Если невозможно ограничиться компьютерным моделированием, то можно постараться минимизировать затраты на оборудование, применяя блочно-модульный

принцип. Поскольку ведущие педагогические коллективы специализируются на конкретных отраслях знаний, то путем расширенного выпуска своих наиболее удачных образцов вполне реально осуществить схемы учебно-научного бартера.

Постепенно мы должны *трансформировать учебные и рабочие планы* в сторону уменьшения аудиторной нагрузки преподавателей, смещения центра тяжести на дистанционные формы вне жесткого расписания, самостоятельную работу студентов при консультационной и методической поддержке преподавателей. Это позволит высвободить время на разработку основанной на компьютерных технологиях новой редакции УМК, направить дополнительные силы на работу с расширяющейся сетью региональных учебно-консультационных пунктов, филиалов, центров дистанционного обучения, поднять стоимость одного «голосового» часа, наконец, удовлетворить требованиям медиков о снижении учебной нагрузки.

В перспективе следует стремиться к максимальной интеграции ведущих учебных заведений на основе унифицированных государственных образовательных стандартов, предоставления общего сетевого сервиса по всем формам учебного процесса и единой рейтинговой системы оценки качества обучения. Очевидно, что это требует от всего общества (не только и не столько от министерства образования) создания разветвленной инфраструктуры быстрого информационного обмена, основанной на различных взаимодополняющих телекоммуникационных технологиях.

***Васильев Владимир Николаевич,
профессор, ректор Санкт-Петербургского государственного института точной механики и оптики (СПбГИТМО).***

***Стафеев Сергей Константинович,
профессор, декан естественно-научного факультета СПбГИТМО.***



Наши авторы, 2002.

Our authors, 2002.