

А.В. ЛУКЪЯНОВА, И.А. ИРОДОВА

Исторический аспект в использовании информационных технологий в подготовке учителя физики

Информационные технологии (ИТ), согласно определению ЮНЕСКО¹, это технологии хранения, передачи, поиска, сбора и обработки информации с помощью разнообразных технических устройств.

В развитии подходов к использованию ИТ в учебном процессе и, соответственно, в подготовке будущего учителя физики можно выделить ряд этапов. Они определяются следующими факторами: 1) потребностями общества, связанными прежде всего с уровнем его развития; 2) общемировым научно-техническим прогрессом, влияющим на тенденции развития ИТ в нашей стране; 3) изменением концепции высшего профессионального образования и требований к подготовке специалиста.

Впервые подготовка будущих учителей физики к работе с ИТ началась в 1954 году, когда в учебных планах физико-математических факультетов педагогических вузов появился предмет «Методика использования учебного кино». Будущие учителя физики и математики изучали принцип действия и устройство кинопроектора, порядок работы и способы устранения неисправностей, знакомились с методикой применения кинематографа и даже получали удостоверение кинодемонстратора. Дальнейшая трансформация этого курса шла (и продолжает идти) по пути добавления всё новых и новых технических устройств и способов работы с ними в учебно-воспитательном процессе.

60-е годы XX века характеризуются, во-первых, развитием аудиовизуальной техники в нашей стране (например, широкое распространение бытовых катушечных магнитофонов, развитие отечественного телевидения, выход первой учебной телевизионной передачи) и, во-вторых, разработкой теории и накоплением практического опыта программированного обучения.

Эти факторы оказали немалое содействие тому, что «Учебное кино» к концу 60-х годов преобразовалось в предмет «Технические средства обучения» (ТСО). Программа этого курса (для специальностей «физика», «физика и трудовое обучение», «физика на иностранном языке») 1970 года содержит следующие разделы:

- дидактические основы применения технических средств в учебном процессе школы;
- технические средства информации (статическая проекционная аппаратура, учебная и научная кинематография, учебное телевидение, звукотехника);
- технические средства контроля и управления учебным процессом;

¹ «Information technology includes technology for data base management systems, as well as for information distribution, such as teleprocessing systems, networks of terminals, videotex systems, micrography, etc.» (<http://databases.unesco.org/thesaurus/> – 2.12.2005)

- комплексное использование технических средств в учебном процессе;
- техника безопасности при работе с техническими средствами;
- методика применения ТСО.

Эта структура примерно сохраняется и в последующие годы.

В качестве средств контроля и управления учебным процессом изучались контрольно-обучающие устройства, аналоговые тренажёры, адаптивные и частично-адаптивные машины. Ни о каких компьютерах или, как тогда говорили, ЭВМ в программе не упоминается, хотя в промышленности (и особенно в военной) ЭВМ в это время уже широко использовались.

Следует отметить, что программа 1970 года не предусматривала разработку дидактических материалов для ТСО самими студентами и ограничивалась лишь «анализом фонда аудиовизуальных пособий».

70-е годы XX века знаменательны широким распространением больших ЭВМ и появлением первых персональных компьютеров. Но ЭВМ в школах в 70-е и даже в 80-е годы были редкостью. Тогда они использовались лишь в отдельных, как правило, специализированных физико-математических школах при университетах (например, ФМШ № 18 им. А.Н. Колмогорова при МГУ им. М.В. Ломоносова в конце 70-х годов имела ЭВМ «Мир-1»).

Новая учебная программа курса ТСО (1978 года) обогатилась разделами «обслуживание ТСО» и «изготовление дидактических материалов». Эти разделы, с нашей точки зрения, появились вполне закономерно: проведение занятий по данным направлениям должно способствовать развитию творческих способностей студентов. Именно поэтому эти разделы сохранились и в Государственном образовательном стандарте наших дней (2005 года). Кроме того, в программе 1978 года в разделе «Технические средства контроля и управления учебным процессом» появилось «Использование ЭВМ в учебном процессе», и это связано с начавшимся стремительным проникновением компьютерной техники во все виды человеческой деятельности: электронизацией и информатизацией всех отраслей производства; автоматизацией непромышленной сферы народного хозяйства (науки, здравоохранения, почты, образования, проектно-конструкторской деятельности и т.д.); компьютеризацией управленческой деятельности [1].

80-е годы – это «победа» персональных компьютеров в области вычислительной техники (они догоняют по быстродействию большие ЭВМ) и быстрый рост компьютерной сети Интернет во всём мире. Кроме того, развитие видеотехнологий привело к созданию цветных мониторов высокого разрешения; появились качественные звуковые платы для ПК и, как следствие, появились первые мультимедийные программные продукты с прекрасной графикой и хорошим звуком.

Мировая тенденция НТП привела к тому, что в 1985/86 учебном году в школе появляется новый предмет «Основы информатики и вычислительной техники», что можно считать началом массовой

компьютеризации школы. К сожалению, ввиду отсутствия соответствующей материально-технической базы началась эра «безмашинного программирования», которая у большинства учащихся (и учителей) вызывала отрицательные эмоции. (К 1991 году, по результатам исследований Б.С. Гершунского [2], лишь 14% российских школ имели компьютерные классы.) Умение программировать называлось в те времена «второй грамотностью» (А.П. Ершов, Е.П. Велихов). Этот подход к компьютеризации образования подвергся справедливой критике 10 лет спустя, когда выяснилось крупное отставание России в использовании ИТ по сравнению со всем остальным миром: «у них» воспитывали компьютерного *пользователя*, а «у нас» пытались поголовно всех сделать *программистами*, да ещё при отсутствии надлежащего парка компьютеров [2]. Кризис советской государственной системы проявился и в области информатизации образования.

Однако нельзя не упомянуть, что недостаток хороших компьютеров привёл к появлению поколения программистов-виртуозов, способных своим творческим потенциалом компенсировать недостатки техники. До сих пор российские программисты ценятся во всём мире, а наши студенты побеждают на международных олимпиадах по программированию.

Начало массовой компьютеризации школы отразилось и на учебных программах педагогических вузов. В сборнике учебных программ для физико-математических специальностей 1988 года появляется замечательный предмет: «Использование вычислительной техники в учебном процессе», в котором ЭВМ рассматривается как предмет изучения, как средство обучения и как средство управления и организации учебно-воспитательного процесса. Подобный подход сохраняется и до настоящего времени по отношению к компьютерной технике и ИТ в целом.

Конец 80-х годов и 90-е годы для России были годами изменения политической системы. Это не могло не отразиться и на образовательной системе.

Кардинальным изменением российской системы образования был переход от обязательных учебных планов и программ к Государственному образовательному стандарту (ГОСу), содержащему как обязательную, так и вариативную компоненты, что было связано с новым уровнем развития российского общества – его демократизацией. В ГОСе квалификации «учитель физики» первого поколения (1995 год) отсутствует предмет «Технические средства обучения», зато включено изучение ИТ в разные блоки стандарта: в дисциплины общекультурной, психолого-педагогической, предметной и медико-биологической подготовки (табл. 1). Часть материала, изучавшегося ранее в курсе ТСО, вошла в курс «Информатика»: информационные процессы в природе и обществе и переработка информации человеком. Совершенно новым явилось появление в курсе «Педагогические теории, системы, технологии» новых информационных технологий (НИТ), мультимедиа-технологий и учебных

телекоммуникационных проектов, что непосредственно отражало новые тенденции в мировом развитии ИТ.

Начало 90-х годов XX века связано с появлением Всемирной паутины – новообразования глобальной компьютерной сети Интернет, являющейся единым информационным пространством, которое кардинально изменило процессы информатизации в масштабе всей планеты. Знаменательно, что Всемирная паутина как гипермедийная система, объединяющая массивы разнородной информации, была создана физиками в европейском центре ядерных исследований (CERN). Сейчас чаще всего отождествляют оба понятия: Интернет (глобальную компьютерную сеть) и Всемирную паутину (глобальную гипертекстовую систему).

В середине 80-х годов высказывались опасения, что компьютеризация учебной деятельности породит дефицит общения и ослабление межличностных связей, а это негативно скажется на воспитательных возможностях компьютерного обучения [1]. В настоящее время можно сказать, что Интернет, предоставляя новые многообразные формы общения: электронную почту, форумы, клубы по интересам, «чаты», службы мгновенной доставки сообщений, «интернет-дневники», IP-телефонию, IP-видеотелефонию и т.д., укрепляет и расширяет межличностные связи, стирая расстояния между людьми, границы стран и континентов. Интернет – новая *среда обитания* человеческого общества. Грандиозные возможности, предоставляемые Интернетом по работе с информацией: отсутствие цензуры, демократичность, лёгкость поиска и передачи данных – потребовали подготовки учителей к использованию богатства НИТ в учебно-воспитательном процессе. Но в ГОСе первого поколения разбросанность многочисленных аспектов ИТ по разным блокам создавала определённые трудности при их изучении, неясным оставалось место ИТ в профессиональной подготовке учителя физики и его дальнейшей деятельности.

Таблица 1

Дисциплины, включающие разделы по изучению ИТ в федеральном компоненте ГОСа

Год	1995	2000	2005
-----	------	------	------

Дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> 1) информатика; 2) педагогические теории, системы, технологии; 3) основы управления педагогическими системами; 3) методика преподавания физики; 4) основы здорового образа жизни и профилактика болезней; 5) экспериментальная физика 	<ul style="list-style-type: none"> 1) информатика; 2) психология; 3) технические и аудиовизуальные средства обучения; 4) радиотехника 	<ul style="list-style-type: none"> 1) информатика; 2) теория и методика обучения физике 3) современные средства оценивания результатов обучения; 4) безопасность жизнедеятельности; 5) радиотехника
------------	--	---	--

В ГОСе первого поколения в федеральном компоненте отсутствовал курс ТСО. Это можно считать его существенным недостатком. Многие вузы сохранили этот курс за счёт регионального компонента. В ГОСе второго поколения (2000 года) этот предмет вернулся в блок общепрофессиональных дисциплин под новым именем – «Технические и аудиовизуальные средства обучения» (ТАВСО) – и обновлённым содержанием. Лаконичное описание этой дисциплины позволяло разрабатывать рабочие программы с изучением как традиционных ТСО, так и НИТ. Стандарт второго поколения существенно изменил свою структуру, и ИТ стали занимать там значительно меньшее место, чем в стандарте первого поколения. Информационные технологии в стандарте II-го поколения (2000 г.) изучаются в гораздо меньшем количестве дисциплин (см. табл. 1) и при меньшем количестве тем и разделов. Кардинально изменилось содержание курса «Информатика». Теперь она должна научить студентов алгоритмизации, моделированию информационных процессов и программированию. А информационные технологии остались только в курсе «ТАВСО» и, к сожалению, совершенно исчезли из методики обучения физике. Стандарт второго поколения не учитывал стремительного развития цифровой аудиовизуальной техники, компьютеров и телекоммуникаций в начале XXI века, бурного слияния Интернета и средств сотовой связи, появления так называемого «мобильного Интернета». Эти недостатки ГОСа многие педагогические вузы исправляли за счёт введения спецкурсов, например, «Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе по физике» [3], «Информационное и техническое обеспечение преподавания» и «Информационные технологии обучения» [4].

«Скромность» ГОСа 2000 года в отношении ИТ (по количеству и разнообразию разделов и тем) частично исправлена в ГОСе 2005 года. Расширен список дисциплин, в рамках которых изучаются НИТ, и количество разделов, им посвящённых (см. табл. 1). Самым существенным, с нашей точки зрения, является то, что в блоке общепрофессиональных дисциплин исчез курс «ТАВСО», зато «Теория и методика обучения физике» обогатилась разделами «Аудиовизуальные технологии обучения физике» и «Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе». Кроме того, появился новый предмет, «Современные средства оценивания результатов обучения» с «компьютерным тестированием», и в «Безопасность жизнедеятельности» вернулась «информационная безопасность» (из ГОСа 1995 года, где формулировалась как «информация и здоровье»). К сожалению, из курса «Психология» исчезло изучение психологических вопросов компьютеризации и информатизации учебного процесса. Зато новое наполнение курса «Теории и методики обучения физике» вполне адекватно современному уровню развития техники и ИТ и ближе к ГОСу первого поколения, чем второго. ИТ в подготовке учителя физики нашли, наконец, своё место: курс «Теория и методика обучения физике».

Контент-анализ, применённый к текстам Государственных образовательных стандартов, также показывает эту особенность трёх поколений ГОСов. Мы подсчитали, сколько раз в тексте стандартов упоминаются слова, имеющие отношение к ИТ (компьютер, информация, информационный и т.п.). Результаты представлены на рис. 1. Федеральный компонент ГОСа второго поколения, согласно этому анализу, уделял недостаточное внимание ИТ по сравнению со стандартами 1995 и 2005 годов.

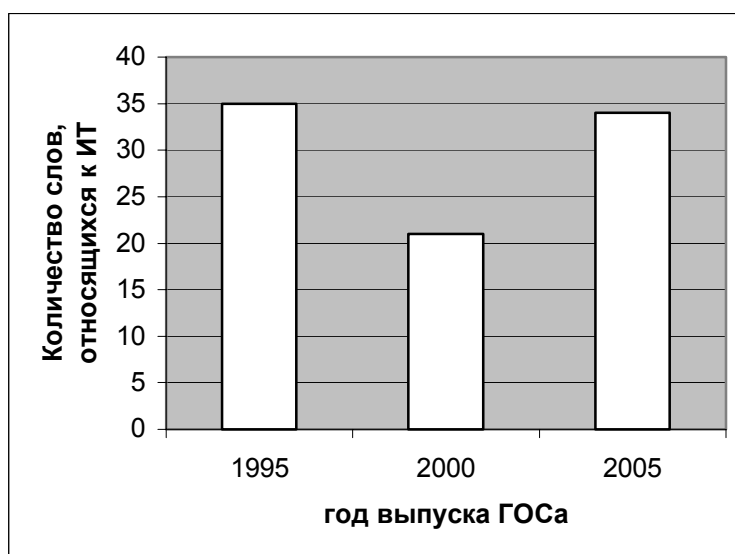


Рис. 1. Результат контент-анализа текстов Государственных образовательных стандартов специальности «учитель физики»

Показательно, что другие специальности педагогического вуза, не связанные с преподаванием школьных предметов (например, дошкольная педагогика и психология, логопедия и т.д.) вместо курса «Технические и аудиовизуальные средства обучения» (в ГОСе 2000 года) обрели курс «Аудиовизуальные технологии обучения» (в ГОСе 2005 года). Очень показателен переход от «средств обучения» к «технологиям обучения». Это так называемое «веяние времени» и следствие НТП. За стремительным развитием техники трудно уследить: за пять лет, прошедших между сменой ГОСов, многое в технике изменилось кардинально. Сложно с такой же скоростью менять техническое оснащение лабораторий, содержание лекционного курса и лабораторных занятий. Многие же *технологии* применения техники *инвариантны* по отношению к самому техническому устройству. Так, например, учебный фильм можно показывать с помощью кинопроектора, видеоманитофона или DVD-проигрывателя – принципиально разных технических устройств, но методика использования учебного фильма остаётся прежней. Выразительные средства фотографии, которые используются для управления вниманием зрителей, остаются теми же, несмотря на то, что фотоаппараты из аналоговых стали цифровыми. Поэтому важнее научить технологии использования технических средств, принципам правильного подбора и изготовления дидактических материалов, инвариантным к конкретным техническим устройствам.

Нельзя не упомянуть, что ГОС определяет не только обязательный минимум содержания образования, но и требования к уровню подготовки специалиста. Характерно, что владение ИТ в ГОСе первого поколения (1995 года) формулируется как набор знаний, умений и навыков (ЗУН) по отдельным дисциплинам, в ГОСе второго поколения (2000 года) – как ЗУН заведующего кабинетом физики, а в ГОСе третьего поколения (2005 года) – как умение решать профессиональные задачи (табл. 2). Это свидетельство крупного изменения концепции профессионального образования, отражающего изменения требований государства и работодателей к уровню подготовки специалистов: перехода к *компетентностному подходу*. «С позиций компетентностного подхода уровень образованности определяется способностью решать проблемы различной сложности на основе имеющихся знаний» [5]. В свете этого перехода ГОС второго поколения (2000 года) является «промежуточным» между знаниевым и компетентностным подходами к образованности специалиста.

Таблица 2

ИТ в характеристике выпускника специальности «учитель физики»
согласно ГОС

1995 год	2000 год	2005 год

<p>Общие требования к образованности специалиста:</p> <p>Специалист:</p> <p>1) владеет современными методами поиска, обработки и использования информации.</p> <p>Требования к знаниям и умениям по дисциплинам:</p> <p>Специалист:</p> <p>1) обладает знаниями об информационных процессах в природе и обществе, о компьютерных технологиях, возможностях электронных технологий в сфере культуры и образования;</p> <p>2) владеет основными психолого-педагогическими критериями применения компьютерной техники в образовательном процессе;</p> <p>3) владеет приемами компьютерного моделирования.</p>	<p>Требования к профессиональной подготовленности специалиста:</p> <p>В качестве <i>заведующего кабинетом</i> осуществлять:</p> <p>1) оснащение кабинета аудиовизуальными средствами обучения и их использование в процессе преподавания;</p> <p>2) создание аудио-, видеотеки, банка компьютерных программ и дисков.</p>	<p>Типовыми задачами для учителя физики являются:</p> <p>1) использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения физике, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;</p> <p>2) применение современных средств оценивания результатов обучения.</p>
--	---	---

Подводя итоги, можно сказать, что ГОС 2005 года специальности «учитель физики» аккумулирует в себе полувековой опыт педагогического образования по научению будущих учителей физики работе с техническими средствами обучения и адекватно отражает ожидания государства, общества и студентов к изучению ИТ: оно должно привести не только к образованию знаний и умений по работе с ТСО и ИТ, но и к формированию информационно-коммуникационной компетентности, т. е. способности выпускников – учителей физики – самостоятельно решать профессиональные задачи (преподавание физики) с использованием ИТ, что является неотъемлемой частью профессиональной мобильности и компетентности, условием дальнейшего личностного и профессионального роста.

Библиографический список

1. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987.
2. Гершунский Б.С. Философия образования. М.: МПСИ, Флинта, 1998.
3. Оспенникова Е.В. Подготовка учителей физики к внедрению новых информационных технологий в практику школьного обучения // Информатика и образование. 2004. № 12. С. 25-30.
4. Лебедева М.Б., Шилова О.Н. Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как её формировать // Информатика и образование. 2004. № 12. С. 95-100.
5. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. 2004. № 5. С. 3-12.