

В школу пришёл интернет

Елена АФРИНА, заведующая кафедрой физики и информатики гимназии № 1567, кандидат физико-математических наук

Интернет изменил в нашей жизни очень многое — в стиле работы, в структуре функционирования корпораций и государственных институтов. По компьютерным сетям можно передавать не только текстовую, но и звуковую, и графическую, и даже видеoinформацию в реальном режиме времени. Развитие сетевых технологий позволяет объединять сети передачи данных и цифровое телевидение. По оценке экспертов ЮНЕСКО и Международной федерации по обработке информации (IFIP), скоро примерно две трети от общего числа профессионалов будут использовать в своей деятельности сетевые информационные технологии (хотя в начале 90-х годов их доля не превышала и 5%).

Сегодня компьютерная грамотность невозможна без умения работать с глобальными сетями. Во многих странах и городах мира созданы сети и серверы, работа которых ориентирована на интересы детей. Если наши сегодняшние школьники с детства освоятся в этой глобальной информационной среде, завтра они войдут во взрослую жизнь с совершенно новым уровнем культуры работы с информацией. Многие учреждения образования осознали это и готовят будущее нашей страны уже сегодня.

Современная школа работает в условиях обновления содержания образования и неограниченного доступа к информации. Это неизбежно приводит к необходимости использовать новые информационные технологии как инструмент, позволяющий радикально изменить информационную среду школы и превратить ребят в активных участников образовательного процесса. Существенная часть нового содержания общего образования связана с новыми способами работы педагогов и школьников, с изменением содержания, методов и организационных форм общеобразовательной подготовки. Современная информационная революция, позволяющая доставлять всю необходимую образовательную информацию через Интернет на любой персональный компьютер, приводит к такой же радикальной трансформации системы общего образования, к какой её привела промышленная революция, сделавшая книгу достоянием масс.

Современными электронными средствами массовой информации, компьютерами, глобальной инфраструктурой Интернет каждому из нас обеспечивает свободный доступ ко всему богатству знаний, накопленных человечеством. Новая задача массовой школы состоит сегодня в том, чтобы научить наших ребят жить и работать в этом постоянно меняющемся мире, в котором уже складывается новая учебная среда, требующая изменения методов и форм учебной работы.

В то же время надо отчётливо понимать, что Интернет никогда не решит всех проблем образования, но он даёт нам, педагогам, в руки новый инструмент для создания открытого общества. Хочется надеяться, что развитие образовательной среды Интернет приведёт человечество к появлению новой школы XXI века, к новой модели образования.

Интернет пришёл в нашу школу в 1987 году — у нас появилась электронная почта: именно тогда десять московских школ (и среди них наша) начали разработку и эксплуатацию первой в нашей стране экспериментальной межшкольной сети MoSTNet (Moscow School Telecommunication Network) в рамках проектов “Нью-Йорк — Москва” и “Школьная электронная почта”. Каким чудом казались тогда и нам, педагогам, и нашим ребятам первые электронные письма, участие в телеконференциях!

С тех пор прошло 13 лет, больше стало учителей и школьников, пользующихся электронной почтой. Наши педагоги и ребята ведут электронную переписку со школами Германии, Италии, Франции, Японии, Англии, Австралии и США; мы принимаем и принимаем участие в телекоммуникационных конкурсах и викторинах; отдельные группы учеников под руководством учителей-предметников ведут работу по различным телекоммуникационным проектам: “FORT ROSS”, “Суд присяжных”, “Уроки Клио”, “Про-

блемы уходящего тысячелетия”, “Интернет — образовательная среда будущего” и во многих других. Компьютеры мы используем в учебной работе, в работе различных кружков. Все наши ученики в определённые дни после занятий имеют свободный доступ к машинам — для работы по своим заданиям, для отправки писем по электронной почте и т.п. Ребята активно участвуют в международном движении по экологии — GLOUB и GAKKOS (Япония). Ученики 9 “Б” класса по итогам этой работы были приглашены в прошлом году в Хельсинки на международный семинар ЮНЕСКО, где представляли нашу гимназию — единственную на этом семинаре российскую школу.

Компьютерами разных типов оснащены кабинет директора гимназии и учительская, библиотека, два кабинета информатики, три кабинета физики, кабинеты химии, электроники, машинописи, географии, биологии, математики, истории, русского и английского языков. Такая достаточно большая и исключительно разнообразная аппаратная база создаёт нам как “идейную” свободу, так и массу проблем. Некоторые из этих проблем помогло решить создание школьной сети.

В начале 1996 года в гимназии все аудитории, располагающие IBMовскими компьютерами, были связаны единой локальной сетью, а с 1998 года в гимназии круглосуточно работает школьный сервер, который позволяет связываться и пользоваться школьной информационной базой данных непосредственно из всех учебных кабинетов и из квартир учеников или учителей (конечно, если у них дома есть компьютер, модем и телефон). Сегодня наша школьная компьютерная сеть имеет такую структуру: есть три сегмента сети, основанных на технологии Ethernet.

Первый сегмент объединяет компьютеры в кабинете информатики. Большинство компьютеров работает под управлением операционной системы Windows 95. Ряд машин используют Windows NT 4.0 workstation, которые могут пользоваться ресурсами сервера домена под управлением Windows NT 4.0 server. Последние представляют собой пробную реализацию концепции организации сети Windows NT с ограниченными ресурсами аппаратного обеспечения.

Во второй сегмент сети включаются компьютеры второго кабинета информатики. Здесь установлен выделенный файл-сервер Nowell-Netware, к жёсткому диску которого могут обращаться остальные машины. На машинах, обладающих достаточным количеством ресурсов для запуска Windows 95, есть также возможность загружать соответствующую операционную систему и пользоваться поддерживаемыми ею сетевыми протоколами (но таких машин там всего 6, то есть меньше половины).

К третьему сегменту школьной сети относятся компьютеры, расположенные в двух кабинетах физики и в кабинете электроники и использующие операционные системы, совместимые с Windows 95. К этому же сегменту сети относятся компьютеры в кабинетах директора гимназии и завучей, а также в канцелярии и в учительской.

Все три сегмента школьной сети объединены с помощью роутера, представляющего собой компьютер под управлением операционной системы Linux 5.0. Этот же компьютер выполняет функции подключения всей локальной сети к глобальной, Интернет, а также функции проху сервера, ускоряющего соответствующее подключение. Таким образом, компьютеры в школьной сети, использующие операционные системы Windows различных версий, имеют доступ к Интернет (по выделенному коммутируемому каналу сети ComStar).

База данных школьного сервера содержит систематизированную информацию практически по всем предметам учебного цикла. Там можно узнать о работе кафедр, о жизни гимназии (о наших гимназических праздниках, о планах на ближайшее время и т.д.); ознакомиться с материалами вступительных экзаменов по различным предметам в вузы Москвы; с вопросами билетов школьных выпускных экзаменов по различным предметам; с темами рефератов (наиболее удачные рефераты, доклады, тексты выступлений наших гимназистов на школьных и внешкольных семинарах и научно-практических конференциях; материалы очных и заочных олимпиад и конкурсов; описания некоторых лабораторных

и практических работ исследовательского характера по предметам естественнонаучного цикла; темы заданий по информатике и примеры готовых работ разных лет; тематические списки дополнительной литературы; списки произведений для внеклассного чтения; конспекты лекций по различным темам; забавные шаржи, рисунки и фотографии и прочее)...

Что ещё могут найти на серверах наши пользователи — гимназисты и учителя? Любители английской поэзии — стихотворения великого английского поэта Одена и Роберта Луиса Стивенсона и детские стихи-страшилки и “The song of Beowulf”. Те ребята, которых интересует история Англии, могут получить рассказы о Лондоне и его достопримечательностях (собор св. Павла, Трафальгарская площадь, Вестминстерское аббатство), о древнейшем памятнике на территории Британии; найдут рассказы о древнейшем населении Британии, о Британии при римлянах, о королеве Елизавете, о политическом устройстве и географическом положении Соединённого Королевства. Материалы сервера ИСТОРИЯ подскажут, как лучше ответить на экзамене по истории по теме “Восточные славяне в древности” (основные части ответа и важнейшие даты); расскажут о некоторых исторических датах. На сервере ЛИТЕРАТУРА можно найти экзаменационные изложения с творческим заданием: “Ласточкино гнездо” (по Ф.Искандеру, 1995), “Переводчик” (по Ч.Айтматову, 1996), по роману А.К. Толстого “Князь Серебряный” (1997). Здесь же хранится файл о работе со словарями на экзамене в 9-х и 11-х классах.

На сервере ФИЗИКА есть вопросы экзаменационных билетов для классов с углублённым изучением физики, там же можно найти темы зачётных заданий по физике и информатике и общие требования к их оформлению; учебные задания по информатике с физическим содержанием и примеры их выполнения, темы заданий по электронике и информатике для 10–11-х классов, а также некоторые задачи вступительных экзаменов в МФТИ; справочные материалы по расчётам погрешностей лабораторных и практических работ; лучшие работы по заданиям “Турнира юных физиков” и т.д. На сервере АСТРОНОМИЯ хранятся изображения Земли и других планет Солнечной системы, фотографии туманностей, различных комет и галактик, звёздных скоплений, карты Луны и звёздного неба.

Сервер ИСТОРИЯ НАУКИ предлагает школьникам такие материалы: греческая математика; математика до 1650 года; революция в математике и физике: Ньютон и Лейбниц; научное сообщество Нового времени; греческая физика и астрономия; физика и философия в Древнем Китае; наука в имперском обществе: Китай и Рим; наука в религиозном обществе; обновление европейской науки в средние века; эпоха Возрождения: XIV век; от Возрождения к Новому времени: XV век; науки о сложных системах на пороге Нового времени; математика XVI века: люди и открытия; век XVII: от Кеплера до Ньютона; Ньютонова революция в науке; математика в средние века; греческая математика; новое время и наука; рождение греческой науки; зрелость греческой математики; рождение афинской научной школы; расцвет греческой науки: Зенон, Демокрит и Платон; вершина греческой учёности: Евклид и Аристотель; наука в дальневосточной Ойкумене; наука в имперском обществе; Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646–1716); Исаак Ньютон (1642–1727); о работах Г. Герца в теории электромагнетизма; история создания конденсаторов.

На сервере ИНФОРМАТИКА есть материалы по теме “Компьютерные телекоммуникации”, список рекомендуемой литературы, общие сведения о компьютерных телекоммуникациях, об аппаратных и программных средствах телекоммуникаций; об электронной почте (адресация, формат сообщения, обработка писем с помощью программы UUPC/ВМАИЛ, телеконференции), рассказывается о доступе к FTP-архивам и поиске информации в них, а также о разработке WEB-страниц. Здесь же хранятся тесты по информатике (с ответами) для 10–11-х классов. Сервер МАТЕМАТИКА представляет программы по алгебре и математическому анализу для математических классов, программы по геометрии для 8–11-х классов с углублённым изучением математики; теоремы стереометрии для 10-го класса; ответы на вопросы по итоговой аттестации по алгебре и началам анализа.

К особенностям сетевой организации школьной сети можно отнести наличие в ней почтового сервера, позволяющего зарегистрированным пользователям (преподавателям и гимназистам) из дома входить в школьное почтовое пространство и через роутер пользоваться электронной почтой. Для работы почтового сервера используются доработанные нашим выпускником В. Рогозиным версии программы uirs 7.0.

Кроме этого, программное обеспечение гимназического сервера было дополнено модулем, позволяющим организовывать серверы, работающие в режиме доски объявлений. Они позволяют пользователям сети считывать список объявлений и тексты некоторых отдельных объявлений, а также добавлять “на доску” свои объявления. Информационный узел предоставляет доступ к нашей “электронной энциклопедии”, идея которой родилась из необходимости разработать дополнительный материал к курсу естествознания для 5-х и 6-х классов. Материалы были оформлены в электронном виде, а своё логическое завершение эта работа получила благодаря электронному доступу к материалам с помощью созданной в гимназии сети. Тексты и сопровождающие их рисунки, составляющие постоянно пополняемую базу данных этой энциклопедии, подготавливаются преподавателями и гимназистами.

В своё время наша гимназия одной из первых попыталась использовать возможности телекоммуникации не только в проектной работе, но и в учебном процессе, найти наиболее интересные и эффективные приложения ЭВМ. Систематическая подготовка квалифицированного пользователя ЭВМ начинается в гимназии с 5-го класса (начальной школы у нас нет). В первые три года ребята получают базовые знания по работе с ПЭВМ, учатся пользоваться текстовым и графическим редакторами, электронными таблицами, электронной почтой. Важную роль здесь играет разработанный в 1992 году на кафедре физики и информатики нашей гимназии интегрированный курс “естествознание+информатика+технология”, или “Основы естественнонаучных исследований” для учеников 5-х и 6-х классов (авторы курса — автор этой статьи и кандидаты педагогических наук О.Б. Медведев и А.Ю. Уваров), при изучении которого ребята активно используют ПЭВМ, поскольку этот курс предполагает обязательность его параллельной координации с программой по информатике, использование навыков работы с компьютером для подготовки научных отчётов и публикаций будущих экспериментаторов, а также для работы в сети и обмена полученными результатами с учениками других школ, работающих по программе этого курса. Наши ребята из 5-х и 7-х классов стали призёрами Всероссийского конкурса ПОИСК-96. Они представляли там работу по использованию телекоммуникаций для изучения жизни растений России.

Наша гимназия — многопрофильная. Старшие классы, начиная с 8-го, ориентированы по четырём направлениям: математическое, физическое, биолого-химическое и гуманитарное. Каждый из профильных классов работает по собственной программе, с собственными приоритетами в освоении ЭВМ, а также с определённой “привязкой” курса физики и информатики к профилю класса. Компьютер не должен быть самоцелью — это лишь средство, инструмент, без которого ни один выпускник в современном обществе не сможет обойтись. Наша задача — дать каждому ученику необходимую и достаточную инструментальную базу, которая пригодится ему в дальнейшем. И если для кого-то из них компьютер станет впоследствии мощной составной частью его исследовательского оборудования, условно говоря, рычагом, который перевернёт мир, то для кого-то навсегда останется лишь весьма удобной и практичной “пишущей машинкой”.

Программа по информатике для классов с углублённым изучением физики согласована с курсом физики. При этом программа изучения физики построена так, что наряду с традиционно изучаемыми вопросами значительное время отводится спецкурсу по электронике (интегрированный курс: физика+информатика+электроника для 10-х и 11-х классов был разработан заслуженным учителем школы РФ А.А. Чеботарёвым). Итогом работы по курсу электроники стало создание различных электронных приборов и датчиков,

подключаемых к ЭВМ и позволяющих вести эксперименты и практические работы по физике. Разработанные на кафедре физики и информатики довольно простые и надёжные конструкции различных электронных приборов и датчиков позволяют проводить лабораторные работы с использованием ЭВМ как с физическим прибором с очень большими возможностями.

С помощью специально разработанных датчиков (давления, температуры, тока, напряжения, перемещения, освещённости и др.), подключаемых к различным экспериментальным установкам, ЭВМ проводит в автоматическом режиме сбор и обработку получаемых данных и может вывести результаты эксперимента на экран ЭВМ в виде таблиц, диаграмм или графиков. Все программы для ЭВМ подготавливаются учениками на уроках информатики. Результаты их исследовательской работы обсуждаются на школьных научно-практических конференциях и публикуются в гимназическом журнале “НИИ 1567”, электронная версия которого размещается на школьном сервере и на WEB-сайте нашей гимназии. Таким образом, **физические классы занимаются прикладной, практической информатикой, наполненной реальным физическим содержанием и смыслом.**

Биология, химия и физика — науки экспериментальные, но далеко не всегда в учебном процессе можно проводить прямой эксперимент. Поэтому очень важное значение приобретает задача моделирования некоторых экспериментов с помощью ЭВМ, обработка на ней результатов измерений и расчёта погрешностей лабораторных работ, а также проведение демонстрационного эксперимента в режиме реального времени — это основные направления использования ЭВМ в нашей гимназии. Особенно успешно эти направления реализуются в программах интегрированных курсов, при изучении отдельных блоков материала по курсам биологии, химии, физики и географии. В последние годы сформировалась система реферативной работы с гуманитарными и биолого-химическими классами по курсу физики и астрономии. Используя навыки работы с текстовым и графическим редакторами, а также возможности использования ресурсов Интернет, ребята готовят рефераты, в которых физика рассматривается как часть мировой культуры, подбирают материалы по истории изучения космоса, а также по вопросам, связанным с физическими методами исследования в химии и биологии, с компьютерным моделированием различных процессов.

В гуманитарных классах электронная почта активно используется уже более десяти лет при изучении английского языка, естественнонаучных дисциплин. Учительница английского языка О.М. Свенцицкая принимала участие в работе российско-американского семинара по телекоммуникациям ещё в 1994 году, выступала с докладом об использовании электронной почты на уроках английского языка на Международной конференции, организованной Международной ассоциацией преподавателей английского языка в Нью-Йорке в 1995 году.

Некоторые возможности использования ресурсов Интернет гимназия получила в 1994 году от фирмы ТЕХНО; два года назад у нас появился ещё один канал — от МТУ. Это давало возможность работать учителю и отдельным ученикам, а нам хотелось дать ребятам такую возможность на уроке, и не одному-двум, а сразу всей группе на уроке информатики. И вот с августа 1999 года гимназия получила доступ к сети Интернет по коммутируемому каналу компании ComStar. Это позволило нам “привести” Интернет на урок, организовать работу класса открытого доступа в Интернет для учителей и учеников, вести в 5–11-х классах различные учебные курсы и проекты, связанные с активным использованием образовательных ресурсов Интернет. Наш “собственный” выделенный коммутируемый канал — пока оплаченный управой “Доргомилово” до конца 2000 года, активно работает, у нас проводятся занятия для всех желающих учителей-предметников, но что будет с нашим Интернетом потом, если мы не получим от управы денег на его оплату?..

Несмотря на всё вышеизложенное, у нас только один кабинет информатики оснащён Пентиумами (подарок родителей в 1997 году), во втором кабинете информатики собраны (нами и в основном “из кусков”) три типа машин: от 386 до 586. Что касается всех остальных учебных кабинетов, то там можно встретить достаточно старую технику. Так, напри-

мер, в сети двух кабинетов физики есть компьютеры самых разных типов (286, 386, 486). Если бы все эти компьютеры имели сетевые платы, то можно было бы предоставить доступ в Интернет и к школьному информационному узлу из всех учебных кабинетов. Мы бы организовали кабинет компьютерной поддержки для работы всех учителей-предметников по тестированию учеников, по использованию образовательных программных продуктов, ресурсов сети Интернет и т.п. И наконец, могли компьютеризировать работу нашей гимназической библиотеки (создать базу данных по её ресурсам, организовать несколько рабочих мест для учителей и школьников, заказывать по школьной сети нужные учебники, книги и т.п.), модернизировать кабинет машинописи, работающий в нашей школе больше 30 лет под руководством Анны Павловны Корнеевой, автора многократно издававшегося в издательстве «Просвещение» пособия по организации делопроизводства. И тогда ребята не учились бы работать «вслепую» на пишущих машинках, а осваивали бы компьютерный набор.

На базе нашей школы город и западный округ столицы часто проводят лекции и курсы по переподготовке учителей, к нам приезжают преподаватели из разных регионов России. Имея соответствующее техническое оснащение и немало учителей-предметников, использующих в преподавании образовательные ресурсы Интернет и возможности компьютерных технологий, мы могли бы вести такую работу на совершенно другом — гораздо более высоком уровне.

г. Москва