

Учителю информатики: памятные даты и события мая

1 мая 1918 года в местечке Баймак (Татария) в семье горного инженера родился Башир Искандерович Рамеев (1918–1994) — один из основоположников вычислительной техники в СССР, главный конструктор семейства вычислительных машин “Урал”.

Очень рано Башир Рамеев проявлял склонность к радиолюбительству и изобретательству. Сделал и представил на конкурс в Москву радиоуправляемую модель бронепоезда: двигаясь по рельсам, бронепоезд стрелял из пушки, ставил дымовую завесу. О необычной модели писали “Огонек”, “Известия”, “Комсомольская правда”. В 1935 году (ему было 17 лет) он стал членом Всесоюзного общества изобретателей. Сдав экстерном выпускные экзамены, Башир Рамеев поступил в Московский энергетический институт. Но в 1938 году его отец был арестован и осужден (лишь через 20 лет И.З. Рамеев был реабилитирован посмертно), так что сыну “врага народа” Б.И. Рамееву пришлось оставить институт и он долго не мог найти работы [8].

Когда началась Великая Отечественная война, Б.И. Рамеев пошел добровольцем на фронт, в батальон связи; участвовал в форсировании Днепра в 1943 году и освобождении Киева.

В мае 1948 года он был принят инженером-конструктором в Энергетический институт АН СССР к И.С. Бруку. Уже в августе 1948 года И.С. Брук и Б.И. Рамеев представили первый в СССР проект “Автоматическая цифровая электронная машина”. В нем было дано описание принципиальной схемы машины, определены арифметические операции в двоичной системе счисления, управление работой машины должно было осуществляться от главного программного датчика, считывающего программу, записанную на перфоленту, и обеспечивающего выдачу результатов на такую же ленту. Авторское свидетельство от 4 декабря 1948 года на имя И.С. Брука и Б.И. Рамеева было первым в СССР зарегистрированным изобретением в области цифровой электронной вычислительной техники. Продолжить совместные работы с И.С. Бруком Б.И. Рамееву не удалось, поскольку в начале 1949 года его снова призвали в армию как специалиста по радиолокации. В начале 1950 года было создано СКБ-245 (специальное конструкторское бюро), которому поручалось создание цифровых вычислительных машин. На должность заведующего одной из лабораторий был приглашен Б.И. Рамеев. Он предложил эскизный проект машины, используя ряд идей, выдвинутых им ранее совместно с И.С. Бруком. Этот проект был положен в основу машины “Стрела” — первой ЭВМ, освоенной в промышленном производстве в СССР. Главным конструктором машины стал Ю.Я. Базилевский.

В 1951–1953 гг. Б.И. Рамеев прочитал курс лекций по цифровой вычислительной технике в Московском инженерно-физическом институте (МИФИ). В те годы подобные курсы читались только в двух институтах — МИФИ и МЭИ (Московский энергетический институт), где их организовал С.А. Лебедев, директор Института точной механики и вычислительной техники АН СССР. Многие из выпускников МИФИ, прослушавших тогда курс Б.И. Рамеева, стали в дальнейшем ведущими разработчиками отечественных ЭВМ.

В 1953–1954 годах в СКБ-245 началась разработка малой ЭВМ “Урал-1”. Б.И. Рамеев был назначен главным конструктором машины. Для ее производства был выделен Пензенский завод, так что в 1955 году Б.И. Рамееву вместе с группой талантливых молодых специалистов пришлось перебраться в Пензу. ЭВМ “Урал-1” относилась к классу “малых машин универсального назначения” и благодаря своей простой конструкции и относительной дешевизне предназначалась для широкого использования в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, в высших учебных заведениях. Везде, где требовались объемные вычисления. Эта ЭВМ стала родоначальницей целого семейства “Уралов” [1–3, 7].

В связи с началом создания семейства ЭВМ третьего поколения, получившего название Единая Система ЭВМ (ЕС ЭВМ), в 1967 году в Москве был организован Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники (НИЦЭВТ). Б.И. Рамеев дал



Башир
Искандерович
Рамеев

Продолжение на с. 2

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

МЕТОДИКА

И.Н. Фалина,
М.Н. Мохова.
Использование
активных методов
обучения на уроках
информатики 3–8

ПРЕДЛАГАЮ КОЛЛЕГАМ

О.А. Житкова,
Т.И. Панфилова.
ВВА в приложении
к Excel, Word
и Power Point 9–16

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА

А.А. Дуванов,
Л.Ю. Еремеевская.
Фестиваль “Азы
информатики” 17–28

“НАЧАЛКА” № 9

Газета-клуб для всех,
кто учит
информатике
маленьких детей

Г.Э. Курис.
Что за прелесть
эти коды! 29–31

А.А. Якушкина.
Видеопроекты
в начальной школе
в работе
с мотивированными
к учебе детьми: опыт
работы ГОУ “Начальная
школа № 1701”
г. Зеленограда 31–24

И.А. Пионтковская.
Специфика начального
этапа
пропедевтического
курса
информатики 34–36

“В МИР ИНФОРМАТИКИ” № 74

Газета для пытливых
учеников и их
талантливых
учителей

Семинар
Е.А. Еремин.
У компьютера своя
информатика 37–40

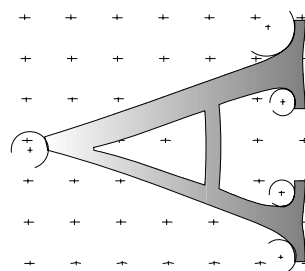
Задачник

Ответы, решения,
разъяснения 40–46

“Ломаем” голову
Непростой кубик 46

№ 9 (514)

1–15 мая 2006



Методическая газета для учителей информатики

ИНФОРМАТИК

Учителю информатики: памятные даты и события мая

Продолжение. См. с. 1

согласие на переход туда в качестве заместителя генерального конструктора ЕС ЭВМ.

В 1971 году Б.И. Рамеев перешел в Главное управление вычислительной техники и систем управления Госкомитета СССР по науке и технике, где более двадцати лет занимался координацией разработок и применения отечественных ЭВМ, оценкой их технического уровня и эффективности, формированием научно-технических программ и Государственного фонда алгоритмов и программ.

3 мая 1912 года родился Юрий Яковлевич Базилевский (1912–1983) — талантливый инженер-компьютерщик, главный конструктор ЭВМ “Стрела” и автоматизированного вычислительного комплекса для системы противоздушной обороны “Даль-111”. Его интересы были очень широкими: от проектирования вычислительных машин до разработки технологий, используемых при их производстве.

Родился Ю.Я. Базилевский в городе Алексеевка Воронежской губернии в семье сельского учителя. Среднюю школу он окончил в Майкопе в 1929 году. Продолжил образование уже в Москве: одновременно с учебой в Московском машиностроительном институте им. Лепсе работал на заводе, занимался конструкторской и исследовательской работой. По окончании института был направлен в СКБ (специальное конструкторское бюро) при заводе “Манометр”; там он стал главным конструктором и начальником технического отдела. По совместительству Ю.Я. Базилевский занимался преподаванием.



Юрий Яковлевич
Базилевский

В январе 1950 года Юрий Яковлевич Базилевский был назначен главным конструктором одной из первых ЭВМ страны — “Стрела”, создание которой в 1950–1954 годах стало главным направлением деятельности СКБ-245, в котором работал Базилевский. Одним из главных разработчиков проекта “Стрелы” был Б.И. Рамеев. В 1953 году “Стрела” прошла испытания и началось ее серийное производство. Семь машин, изготовленных в 1953–1956 годах, были установлены в важнейших институтах, вычислительных центрах, предприятиях страны, занятых аэрокосмическими исследованиями и атомной энергетикой. В течение ряда лет многие серьезные задачи можно было решать всего на трех типах машин: М-2, БЭСМ-1 и “Стрела”. Все они были настолько загружены, что план проведения расчетов еженедельно утверждался лично Председателем Совета Министров.

В дальнейшем Ю.А. Базилевский, будучи главным инженером СКБ-245, руководил разработкой специализированных вычислительных комплексов для оборонных систем. Комплексы были созданы на базе только появившейся электронной техники для приема и обработки радиолокационной информации, решения задач отбора и распределения целей, наведения на них средств ПВО путем выработки для них команд управления. Для первой половины пятидесятых годов создание такого комплекса было совершенно новой задачей, решение которой практически находилось за пределами возможностей ламповой электроники того времени. Тем не менее в течение 1955–1959 годов комплекс “Даль-111” был готов, а в 1960–1961 уже проходил испытания в составе экспериментальной системы на одном из полигонов страны [7].

3 мая 1984 года уроженец Хьюстона (США, штат Техас) Майкл Саул Делл зарегистрировал на свое имя компанию PCs Limited, Inc., арендовал однокомнатный офис и нанял сотрудника, который занялся администрированием и финансами.

Так началась история Dell Computer Corporation (DCC) — фирмы, ставшей одним из крупнейших в мире производителей персональных компьютеров [4].

7 мая 1895 года Александр Степанович Попов на заседании физического отделения Российской физико-химического общества продемонстрировал свой грозоотметчик (радиоприемник) и прочитал доклад “Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям”, здесь же он высказал мысль о возможности применения своего грозоотметчика для передачи сигналов на расстояние.

Исследования выдающегося русского электротехника, изобретателя радио Александра Степановича Попова (1859–1906) относятся к различным проблемам электротехники и радиотехники, в частности — к радиосвязи [5]. В 1888 году он повторил опыты немецкого физика Генриха Герца (1857–1894), заключающиеся в получении электромагнитных волн, и год спустя впервые указал на возможность их использования для передачи сигналов на расстояние. В 1894 году Александр Степанович сконструировал генератор электромагнитных колебаний и когерер — элемент приемника, чувствительный к электромагнитным волнам. В том же году Попов сделал первую приемную антенну и установил, что ее приемник реагирует на грозовые разряды. Он создал также прибор для регистрации разрядов на значительных расстояниях — так называемый “грозоотметчик”, который являлся прототипом первой приемной радиостанции.

24 марта 1896 года Александр Степанович Попов при помощи своих приборов наглядно продемонстрировал передачу сигналов на расстояние 250 м, передав первую в мире радиограмму, состоящую из двух слов: “Генрих Герц”.

Несколько позже подобные приборы создал и осуществил с ними эксперименты итальянец Гульельмо Маркони (1874–1937).

7 мая отмечается в нашей стране как День радио.

10 мая 1923 года в Киеве в учительской семье родился Михаил Александрович Карцев (1923–1983) — выдающийся конструктор вычислительных машин и комплексов, внесший весьма существенный вклад в развитие отечественной компьютерной техники.

В 1951 году в лаборатории электросхем Энергетического института Академии наук СССР коллективом под руководством Исаака Семеновича Брука (1902–1974) был построен макет небольшой ЭВМ первого поколения, получившей название “М-1”. В следующем году там создается экономичная ЭВМ среднего класса М-2. Одним из ее ведущих разработчиков являлся Михаил Александрович Карцев (тогда — младший научный сотрудник) [3, 6].

В конце 1957 года начинается разработка электронной управляющей машины (ЭУМ) М-4 для управления экспериментальным радиолокационным комплексом “Днепр”, и главным конструктором М-4 назначают Карцева. Под его руководством создается специальная лаборатория в организованном незадолго до того Институте электронных управляющих машин (ИНЭУМ).

В 1960 году Загорский электромеханический завод выпустил две ЭУМ М-4, одна из которых прошла успешные испытания на полигоне с комплексом “Днепр”. По многим показателям М-4 не уступала лучшим компьютерам того времени, но тогда подобная информация была закрытой, поскольку М-4 использовалась в системах раннего предупреждения о ракетном нападении. Эта машина являлась одной из первых отечественных транзисторных ЭВМ, причем в ней применялась так называемая “гарвардская архитектура” (при которой для повышения надежности память разделена на память данных и память программ) и впервые были внедрены периферийные процессоры для “устранения противоречия” между производительностью центрального процессора и внешних устройств. Модернизированный вариант машины (с на-



Михаил
Александрович
Карцев

Использование активных методов обучения на уроках информатики

И.Н. ФАЛИНА, М.Н. МОХОВА,
Москва

Одной из характерных черт современного образования является резкое увеличение объема информации, которую необходимо усвоить, “переварить” учащемуся. При этом увеличение объема учебной информации наблюдается во всех школьных дисциплинах: и в химии, и в физике, и в литературе, и конечно же в информатике. Так как “нормальный” ученик имеет пределы усвоения новой информации, то в педагогических кругах последние несколько лет активно обсуждается вопрос об изменении содержания школьных дисциплин. Под изменением содержания, с одной стороны, подразумевают уменьшение объема содержания, а с другой стороны, замену одних учебных тем другими, более важными для формирования компетентного человека.

Напомним, что за основу понятия *компетентный человек* взята способность индивидуума брать на себя ответственность при решении возникающих проблем, проявлять самостоятельность в постановке задач и их решении, обучаться на протяжении всей жизни (см. статью “Компетентностный подход в обучении и стандарт образования по информатике”, “Информатика” № 7, 2006). Для каждого предмета вырабатывается свое понятие компетентности, на сегодняшний день понятие *информатической компетентности* пока еще не сформировано.

Очевидно, что переход от обучения “знаниям, умениям и навыкам” к компетентностному подходу потребует изменения всех составляющих учебного процесса: содержания, способов контроля и методов обучения. Одно из возможных направлений изменения методов обучения при переходе к компетентностному подходу — использование активных методов обучения в учебном процессе.

Что скрывается за понятием *активные методы обучения*? Используются ли эти методы в школе? Прежде чем переходить к “педагогической теории”, поспешу заверить вас, что некоторые из этих методов давно и успешно используются в средней школе. Так, например, в начальной школе широко используется *игра* как метод обучения, а в средней и старшей школе широко распространен *метод проектов*. Однако в целом в школу активные методы внедряются довольно тяжело, как правило, это проявление инициативы, профессионального мастерства отдельно взятого педагога.

Под активными методами обучения понимаются методы, которые *реализуют установку на большую активность субъекта в учебном процессе*, в противоположность так называемым “традиционным подходам”, где ученик играет гораздо более пассивную роль [15]. Близкое содержание вкладывается в понятия “активное социально-психологическое обучение” [2], “инновационное обучение”, “интенсивные методы обучения” [9]. Называть эти методы “активными” не совсем корректно, поскольку пассивных методов обучения в принципе не существует. Любое обучение предполагает определенную степень активности со стороны субъекта, ибо без нее обучение вообще невозможно. Но степень этой активности действительно неодинакова.

Г.П. Щедровицкий называет *активными методами обучения и воспитания те, которые позволяют “учащимся в более короткие сроки и с меньшими усилиями овладеть необходимыми знаниями и умениями” за счет сознательного “воспитания способностей учащегося” и сознательного “формирования у них необходимых деятельностей”* [16].

Включение активных методов в учебный процесс активизирует познавательную активность учащихся, усиливает их интерес и мотивацию, развивает способность к самостоятельному обучению; обеспечивает в максимально возможной степени обратную связь между учащимися и преподавателями. Исследователи активных методов обучения отмечают, что если при лекционной подаче материала усваивается не более 20% информации, то в деловой игре — до 90%.

В настоящее время наиболее распространенными являются следующие активные методы обучения:

- *практический эксперимент*;
- *метод проектов* — форма организации учебного процесса, ориентированная на творческую самореализацию личности учащегося, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе создания новых продуктов, обладающих объективной или субъективной новизной, имеющих практическую значимость;
- *групповые обсуждения* — групповые дискуссии по конкретному вопросу в относительно небольших группах учащихся (от 6 до 15 человек);
- *мозговой штурм* — специализированный метод групповой работы, направленный на генерацию

новых идей, стимулирующий творческое мышление каждого участника;

- *деловые игры* — метод организации активной работы учащихся, направленный на выработку определенных рецептов эффективной учебной и профессиональной деятельности;

- *ролевые игры* — метод, используемый для усвоения новых знаний и отработки определенных навыков в сфере коммуникации. Ролевая игра предполагает участие не менее двух “игроков”, каждому из которых предлагается провести целевое общение друг с другом в соответствии с заданной ролью;

- *баскет-метод* — метод обучения на основе имитации ситуаций. Например, обучаемому предлагают выступить в роли экскурсовода по музею компьютерной техники. В материалах для подготовки он получает всю необходимую информацию об экспонатах, представленных в зале;

- *тренинги* — обучение, при котором в ходе проживания или моделирования специально заданных ситуаций обучающиеся имеют возможность развить и закрепить необходимые знания и навыки, изменить свое отношение к собственному опыту и применяемым в работе подходам;

- *обучение с использованием компьютерных обучающих программ*;

- *анализ практических ситуаций (case-study)* — метод обучения навыкам принятия решений; его целью является научить учащихся анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, генерировать альтернативные пути решения, оценивать их, выбирать оптимальное решение и формировать программы действий.

В преподавании информатики накоплен уже достаточно большой опыт использования конкретных активных методов обучения. Так, например:

- в [17] описывается проведение урока по информатике в 9-м классе в виде ролевой игры “Моделирование в Excel. Ссылки”;

- на страницах газеты “Информатика” и в материалах Фестиваля “Открытый урок” неоднократно публиковались статьи по использованию метода проектов;

- с использованием игровых технологий в начальной школе вы можете познакомиться в курсе лекций А.В. Горячева и А.А. Меньшаковой «Методика преподавания информатики в начальной школе на примере курса “Информатика в играх и задачах”».

Выбор методов активного обучения зависит от различных факторов. В значительной степени он определяется численностью учащихся (большинство методов обучения можно использовать в небольших группах). Но в первую очередь выбор метода опре-

деляется дидактической задачей занятия. Для выбора конкретного активного метода можно воспользоваться приведенной классификацией методов активного обучения.

Дидактические цели занятия	Метод активного обучения
Обобщение ранее изученного материала	Групповая дискуссия, мозговой штурм
Эффективное предъявление большого по объему теоретического материала	Мозговой штурм, деловая игра
Развитие способности к самообучению	Деловая игра, ролевая игра, анализ практических ситуаций
Повышение учебной мотивации	Деловая игра, ролевая игра
Отработка изучаемого материала	Тренинги
Применение знаний, умений и навыков	Баскет-метод
Использование опыта учащихся при предъявлении нового материала	Групповая дискуссия
Моделирование учебной или профессиональной деятельности учащихся	Деловая игра, ролевая игра, анализ практических ситуаций
Обучение навыкам межличностного общения	Ролевая игра
Эффективное создание реального объекта, творческого продукта	Метод проектов
Развитие навыков работы в группе	Метод проектов
Выработка умения действовать в стрессовой ситуации, развитие навыков саморегуляции	Баскет-метод
Развитие навыков принятия решений	Анализ практических ситуаций, баскет-метод
Развитие навыков активного слушания	Групповая дискуссия

Использование каждого конкретного метода в преподавании информатики заслуживает внимания и требует отдельных обобщений, отдельных публикаций. Целью данной статьи является общее знакомство с активными методами обучения и знакомство с конкретными примерами применения этих методов на уроках информатики. Прежде чем мы перейдем к конкретностям, следует сделать несколько замечаний.

Замечание 1. (Очень важное, но преодолимое!) Для успешного проведения активных методов обучения **надо иметь специальную “тренинговую” подготовку**. К сожалению, на курсах повы-

шения квалификации учителей этому пока еще не учат, но, к счастью, уже существует достаточное количество методической литературы по этому вопросу. Некоторые наиболее доступные книги и пособия по этой тематике указаны в списке литературы.

Замечание 2. Активные методы обучения в первую очередь следует применять для повышения учебной мотивации. Ни для кого не секрет, что если ученику не интересно на уроке, то урок для него пройдет с нулевой эффективностью. В действительности активных методов для пробуждения интереса к занятиям авторы уверены на основе собственной практики: один из авторов — тренер по использованию активных методов обучения, другой — на личном опыте испытал “работоспособность” этих методов.

Замечание 3. Активные методы обучения следует применять также для

- активизации познавательной активности учащихся;
- развития способности к самостоятельному обучению;
- выработки навыков работы в коллективе;
- корректировки самооценки учащихся;
- формирования и развития коммуникативных навыков (навыков общения и со сверстниками, и с учителями).

Эти общеучебные цели не случайно вынесены раньше конкретных дидактических целей. Формирование компетентного человека невозможно без развития вышеперечисленных умений (деятельностей).

Замечание 4. Активные методы обучения можно применять для достижения следующих дидактических целей:

- эффективное предъявление большого по объему теоретического материала;
- развитие навыков активного слушания;
- отработка изучаемого материала;
- развитие навыков принятия решения;
- эффективная проверка знаний, умений и навыков по теме.

Замечание 5. Использование активных методов неизбежно приводит к изменению системы контроля. Находясь в рамках классно-урочной системы и используя традиционные педагогические технологии, мы используем и традиционную систему проверки и контроля. Сегодня мы рассказали на уроке новый материал, завтра проверили, как ученики его усвоили, затем прорешали задания на закрепление материала, провели через несколько уроков контрольную работу. И как часто мы признаем себе, что часть класса (в целом неплохие ребята)

эту тему не освоили (не поняли), но “время не ждет”, надо двигаться дальше по учебному плану, суммируя в уме потери.

Результаты использования активных методов обучения в принципе невозможно оценить по такой схеме. В случае их использования мы получаем **отсроченный во времени результат**. Вот здесь-то и “зарыта собака” — основная сложность применения активных методов на современном этапе состоит в том, что учитель должен поверить в их работоспособность, поверить, что они дадут лучший результат по сравнению с традиционными педагогическими технологиями. А это действительно так! На чем же базируется это утверждение?

Педагогика — в значительной степени эмпирическая наука, но многие ее результаты и теории основываются на использовании результатов психологических наук. Обоснование возможности и целесообразности использования активных методов обучения в учебном процессе в средней школе нам дает современная психология.

1. Психологи выделяют у человека три вида активности: физическую, социальную и познавательную. Использование активных методов обучения позволяет задействовать все три вида активности учащихся, что приводит к максимальному вовлечению учащихся в учебный процесс.

Физическая активность учащихся, отвечающая учебным целям, активизируется в процессе изменения способов обучающей деятельности. Для этого учащимся предлагается работать в малых группах, участвовать в дискуссии, менять рабочее место, пересаживаться, делать презентацию перед аудиторией, выполнять те или иные физические действия для релаксации и т.д.

Социальная активность проявляется в момент, когда учащиеся иницируют отвечающее учебным и развивающим целям взаимодействие друг с другом, приемы и техники обмена информацией, способы общения с преподавателем.

Познавательная активность учащегося проявляется в иницировании вопросов, в анализе учебных материалов и изложении результатов анализа. Познавательная активность обучаемых развивается в случае, когда они сами формулируют проблему, намечают способы ее решения, вносят поправки и дополнения в изложение преподавателя, находят решение проблемы и обосновывают его.

2. Обучение — это специально организованный процесс. Но человек учится не только в классах. Огромная часть знаний, опыта их применения приобретает в ходе “естественного освоения”, которое получило название *научение*. Выражения “школа жизни” и “мои университеты”, в которых не

подразумеваются официальные заведения, — именно об этом. Такой взгляд на приобретение знаний описывал еще в середине XVIII века Жан-Жак Руссо, в XX веке его идеи развил Джон Дьюи. Общий подход к обучению на основе непосредственного опыта выдвинул Курт Левин.

В последние годы на практике используются представления о стилях научения, основанные на теории естественного учебного цикла, разработанной Д. Колбом. В этой теории выделяются четыре естественных стадии освоения нового опыта. Основным моментом в естественном научении — *конкретный опыт*: например, непосредственное выполнение задачи. Он образует основу для *осмысления и рефлексии*, которые составляют вторую стадию научения. Под рефлексией/осмыслением понимается наблюдение, анализ того, как была выполнена конкретная задача, оценка того, насколько хорошо она выполнена. На основе наблюдения человек приходит к абстрактным (отвлеченным от непосредственного опыта) представлениям и понятиям, *концептуализации опыта*: выработке обобщений или подходов к тому, как выполнять задачу. В свою очередь, обобщенные представления выступают как гипотезы и проверяются в различных ситуациях — воображаемых, моделируемых и реальных. Проверка гипотез является четвертой стадией освоения нового опыта, которая получила название *активное экспериментирование*. Активное экспериментирование позволяет увидеть, работают ли идеи на практике, что затем ведет снова к конкретному опыту.

Разные люди склонны учиться посредством разных видов деятельности или применяя разные подходы к обучению. Некоторые предпочитают выполнять практические упражнения уже на ранних стадиях обучения и готовы учиться на собственных ошибках, тогда как другие предпочтут сначала посмотреть и послушать, а затем оценить, насколько увиденное и услышанное релевантно их собственному опыту. Одни ученики склонны к теоретическим дискуссиям, которые стимулируют их мыслительный процесс и помогают определить метод действий, другим же нравится просто получать информацию и умения, которые могут оказаться полезными.

Для того чтобы создать учебную среду, которая будет способствовать быстрому и эффективному научению, важно знать основные стили научения. Психологи и педагоги выделяют четыре индивидуальных стили научения:

- активист;
- наблюдатель;
- теоретик;
- прагматик.

Рассмотрим принципы эффективного научения для указанных индивидуальных стилей (по М.В. Кларину).

Активист

Основа стиля: активное экспериментирование и конкретный опыт, предпочитает “делать дело”, не желает сидеть и размышлять. *Активист* поглощен новым опытом, если он связан с новизной действий. Его девиз: “Все нужно попробовать”. Обсуждения может воспринимать как “говорильню”. Если план не подходит к ситуации, легко откажется от плана.

Для освоения нового опыта	
Эффективно	Неэффективно
Вовлекать в непосредственное проживание нового опыта, прямое столкновение с проблемами	Занимать пассивными действиями, например, слушанием, наблюдением, чтением
Вовлекать в краткие, непродолжительные действия, например, ролевые игры, имитации	Держать в стороне, не позволяя принимать непосредственное участие в действиях
Привлекать к активному участию, например, в роли выступающего, координатора и т.д.	Давать задания, требующие анализа большого объема сложных данных
Поручать трудные задачи, требующие принятия решений и действий	Излагать большие объемы отвлеченных знаний, обобщений
Отсутствие запрета на ошибки	Давать задания, требующие точных, безошибочных и повторяющихся действий

Наблюдатель

Основа стиля: конкретный опыт и рефлексивное наблюдение. К любой ситуации стремится подойти с нескольких сторон. *Наблюдатель* стремится прежде всего собрать информацию, откладывая выводы и действия. Его девиз: “Тщательность и взвешенность”. Он предпочтет наблюдать и анализировать действия других, выслушивать и обдумывать чужие высказывания, прежде чем будет действовать или высказываться сам (см. табл. вверху с. 7).

Теоретик

Основа стиля: рефлексивное наблюдение и концептуализация опыта. На основе имеющихся данных *теоретик* строит целостные идеи, подходы, схемы. *Теоретика* отличает перфекционизм — стремление к законченности, полноте и совершенству. Его девиз: “Логичность и обоснован-

Для освоения нового опыта	
Эффективно	Неэффективно
Поощрять наблюдения, их обдумывание, интерпретацию	Принуждать к публичному выступлению
Давать возможность посмотреть на происходящее со стороны	Вовлекать в действия, требующие незамедлительной реакции
Давать возможность подумать, прежде чем высказываться или действовать	Заставлять действовать по жесткой схеме
Давать задания на поиск, сбор и анализ данных	Вводить в жесткий график
Спокойно, без давления временем или оценивающих комментариев обмениваться наблюдениями, делать выводы, принимать решения	Комментировать каждое действие оценивающими суждениями

ность". Он предпочтет развивать идеи, искать стройные, сбалансированные представления и подходы, прежде чем перейдет к каким-либо действиям.

Для освоения нового опыта	
Эффективно	Неэффективно
Побуждать к поиску обобщений, ведущей идеи, системы	Вовлекать в действия без объяснения общей направленности, контекста, обоснования
Давать возможность и время для поиска связей идей, понятий, подходов	Вовлекать в деятельность, предполагающую эмоциональный накал, экспрессию
Давать возможность и время для поиска ответов на вопросы, анализа противоречий или несоответствий	Предлагать практические рекомендации без обоснования
Предоставлять возможности расширения интеллектуального роста, столкновения с новыми, интересными идеями независимо от их конкретного приложения	Допускать прямое столкновение с представителями других стилей учения, особенно "активистами"

Прагматик

Основа стиля: концептуализация опыта и активное экспериментирование. Новые сведения выступают как средство в решении конкретных задач. Новое интересует *прагматика* прежде всего с точки зрения практичности и эффективности применения. Его девиз: "Практика — критерий истины". Он предпочтет практичный, работающий подход красивым, но абстрактным идеям, которые будут интересны для него лишь постольку, поскольку позво-

ляют добиваться практических решений и лучших результатов.

Для освоения нового опыта	
Эффективно	Неэффективно
Прямая связь новой информации с конкретными задачами и проблемами	Столкновение с информацией, непосредственная значимость которой непонятна
Демонстрация практической отдачи, реальных преимуществ в результате освоения нового опыта	Столкновение с людьми "не от мира сего"
Отзывы реальных лиц, чей опыт заслуживает доверия	Отсутствие возможности опробовать изученное
Возможность непосредственного применения, обращение к практике	Отсутствие четкого руководства к действию

Грамотное использование активных методов обучения позволяет строить учебный процесс с учетом принципов научения. Важно отметить, что ни одна из форм обучения не является единственно верной для достижения поставленных целей обучения; сохранению внимания и работоспособности обучаемых способствует использование разнообразных методов.

В заключение статьи приведем несколько примеров использования активных методов обучения из опыта наших коллег и своего личного опыта.

Пример 1. На одной из летних компьютерных школ с учащимися 8–9-х классов проводилось занятие в форме ролевой игры "Суд над информационными технологиями". Для этой игры из группы учащихся выделялись "обвинители", "защитники" и "члены суда" во главе с председателем суда, остальные учащиеся были "зрителями" в зале суда.

Дидактическая цель занятия: проверить, понимают ли учащиеся назначение и функции ИКТ; оценить, с какими видами информационных процессов они знакомы; как они оценивают роль информации и ИКТ в развитии современного общества.

Общеучебная цель занятия: развитие мотивации, навыков работы в команде, самостоятельной работы с литературой, умение представлять и обосновывать полученные результаты.

В начале занятия учащимся раздавались правила поведения "в суде" и описание ролей. Обвинители должны были сформулировать, в чем ИКТ "обвиняются" перед человечеством. Защитники, соответственно, должны были подобрать аргументы в пользу ИКТ для развития человечества. Суд должен вынести вердикт: наносит ли вред человечеству активное проникновение ИКТ во все сферы жизнедеятель-

ности человека или, наоборот, способствует гармоническому развитию общества.

Для подготовки к “суду” давалось 15 минут. При этом детям разрешалось пользоваться заранее подобранной преподавателями литературой. Вот примерный список этой литературы: энциклопедия по информатике, большой энциклопедический словарь, словарь иностранных слов, учебники по информатике для 7–9-х классов, подборка компьютерных журналов.

Основная сложность в проведении занятий с использованием активных методов обучения состоит в том, чтобы задействовать учащихся в соответствии со свойственными им стилями научения. В данном случае правильно распределить роли.

Игра “Суд над информационными технологиями” прошла с большим интересом, такое занятие понравилось и учащимся, и учителям.

Пример 2. Проведение занятия по теме “История развития вычислительной техники” в форме баскет-метода с учащимися 8–10-х классов.

Дидактическая цель занятия: обобщение и проверка усвоения ранее изученного материала.

Общеучебная цель занятия: развитие учебной мотивации, навыков работы в команде, самостоятельной работы с литературой, умение представлять и обосновывать полученные результаты.

Для проведения этого занятия учителем готовится несколько “экспонатов” для нескольких залов “виртуального” музея компьютерной техники. Причем “экспонаты” для каждого зала подбираются так, чтобы можно было построить стройный рассказ. В качестве таких “экспонатов” можно использовать фотографии ученых и инженеров, внесших вклад в развитие вычислительной техники, фотографии отдельных устройств компьютера, схемы, отражающие структуры компьютеров разных поколений.

Приведем пример набора экспонатов одного “виртуального” зала. Название зала — “Машины II поколения”. Перечень “экспонатов”: фотографии БЭСМ-6, ЭВМ “Сетунь”, фотографии Н.П. Брусенцова, С.А. Лебедева, В.М. Глушкова, схема структуры ЭВМ II поколения, таблица с краткими сведениями о троичной уравновешенной системе счисления и т.д.

“Экскурсовод” должен в течение 5 минут подготовить связный рассказ о предложенных экспона-

тах. В подготовке рассказа ему помогают 2 “советника”. Основную “интригу” рассказа учащиеся выбирают сами.

Литература

1. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: ИНТОР, 1996.
2. Емельянов Ю.Н. Активное социально-психологическое обучение. Л., 1985.
3. Змеев С.И. Технология обучения взрослых. М.: Издательский центр “Академия”, 2002.
4. Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и модели. Анализ зарубежного опыта. М.: Знание, 1989.
5. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта. М.: Знание, 1989.
6. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М., 1980.
7. Ли Д. Практика группового тренинга. СПб.: Питер, 2003.
8. Макишанов С.И. Психология тренинга. СПб., 1997.
9. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр “Академия”, 2000.
10. Оганесян Н.Т. Методы активного социально-психологического обучения. Тренинги, дискуссии, игры. М.: Ось-89, 2003.
11. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А.В. Петровского. М., 1986.
12. Панфилова А.П. Игротехнический менеджмент. Интерактивные технологии для обучения и организационного развития персонала. М.: Знание, 2004.
13. Рай Л. Развитие навыков тренинга. СПб.: Питер, 2003.
14. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2003.
15. Торн К., Маккей Д. Тренинг. Настольная книга тренера. СПб.: Питер, 2003.
16. Щедровицкий Г., Розин В., Алексеев Н., Непомнящая Н. Педагогика и логика. М., 1993.
17. <http://sverdlovsk-school8.nm.ru/docinf/docinf47.htm>.
18. <http://www.rusedu.info/Cmpro-v-p-27.html>.

VBA в приложении к Excel, Word и Power Point

О.А. ЖИТКОВА, Т.И. ПАНФИЛОВА,

Продолжение. Начало в № 1–6/2006.

Москва

Занятие № 7. Работа с листом и алгоритмические конструкции

Процедуры и модули для кода VBA

Код VBA должен где-то находиться, и это “где-то” называется модулем. Модуль состоит из процедур. Каждая содержащаяся в модуле процедура является либо процедурой-функцией, либо процедурой-подпрограммой.

Модуль — это совокупность объявлений (описательная часть) и процедур, хранящихся как единое целое.

Процедура — любая совокупность кода VBA, рассматриваемая как единое целое. Как правило, процедура состоит из операторов, выполняющих какую-либо задачу или вычисляющих значение. Каждая процедура идентифицируется своим уникальным именем. Часто выполнение процедуры является реакцией на какое-либо событие. В этом случае говорят, что процедура *обрабатывает событие*.

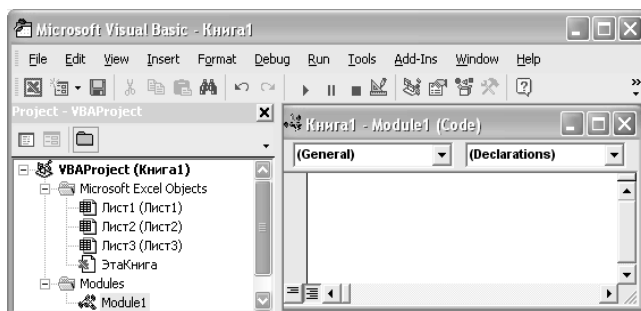
Создание процедур

Создание первой процедуры требует выполнения двух последовательных шагов:

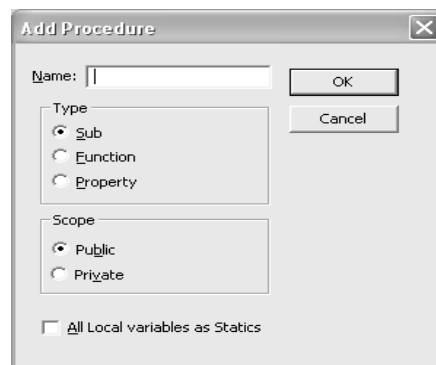
- сначала надо вставить модуль в рабочую книгу;
- затем в этом модуле создать процедуру.

Для любого создаваемого приложения надо создать свой модуль. Приложение может содержать несколько модулей, но это не обязательно.

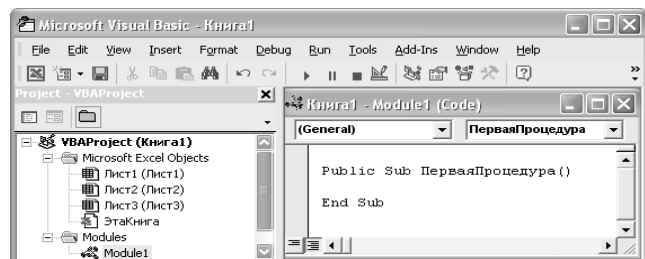
1. Откройте новую рабочую книгу.
2. Выполните команду **Сервис | Макрос | Редактор Visual Basic**. Откроется окно редактора Visual Basic.
3. Откройте проект VBAProject (Книга1). В меню выберите команду **Insert | Module** (Вставка | Модуль). В ваше приложение будет добавлен модуль 1.



4. Выполните команду **Insert | Procedure** (Вставка | Процедура). Откроется диалоговое окно Add Procedure (Добавить процедуру).



5. Введите имя процедуры. В секции Type (Тип) установите переключатель Sub (Подпрограмма). Щелкните на кнопке “ОК”. Новая процедура будет добавлена в модуль.



В пустой строке тела процедуры находится текстовый курсор, предлагая начать ввод кода процедуры.

VBA требует соблюдения определенных правил при создании имен процедур.

- Первые три символа имени должны быть буквами.
- Имя может содержать буквы, цифры и знаки подчеркивания.
- Имя не может содержать пробелы, точки, запяты, восклицательные знаки и символы “@”, “&”, “\$”, “#”.
- Имя не должно содержать более 255 символов.

Выполнение процедур

После создания процедуры вы можете ее сразу выполнить. Для этого существует несколько путей:

1. Выбрать команду меню **Run Sub | UserForm** (Выполнить подпрограмму | экранную форму) из меню Run (Выполнить) или щелкнуть на кнопке **Run Sub | UserForm** стандартной панели инструментов.

2. Нажать клавишу **F5**.
3. Создать на любом листе Excel автофигуру и привязать к ней подготовленную процедуру.

Переменные

Переменная — это место для хранения значений. Переменная содержит данные, которые могут изменяться в процессе выполнения программы.

Описание данных начинается с оператора DIM

Имя переменной должно начинаться с буквы и может содержать буквы, цифры и другие символы. Имя не может содержать пробелы, точки, запятые, восклицательный знак и символы “@”, “&”, “\$”, “#”. Имя не должно содержать более 255 символов.

Тип переменных в операторе **Dim** можно не указывать. Тогда VBA применит тип данных по умолчанию (Variant). Кажется, что это удобно, но все же лучше тип данных определять. По нескольким причинам. Во-первых — в целях экономии ресурсов памяти. Ни один тип не требует 16 или 22 байтов для сохранения значений переменных. Во-вторых, VBA по-разному обрабатывает данные разных типов. Поэтому, не объявляя тип данных, вы можете получить результат, отличающийся от желаемого. И, наконец, от типов данных в VBA зависит время выполнения процедур.

Пример определения переменных:

```
Dim A As Integer, B As Byte, C As String
```

Переменная A определена как целое число (не больше 32 767 и не меньше -32 768); переменная B определена как целое неотрицательное число (не больше 255), а в переменной C может храниться текстовая информация.

Использование констант

Как мы уже узнали, переменные используются для хранения данных, которые могут изменяться в процессе выполнения процедуры. Если надо хранить постоянную информацию, не изменяющуюся при выполнении процедуры, то применяются константы. Для объявления констант и их значений используется оператор **Const**, имеющий следующий синтаксис:

```
Const Имя_константы As тип_данных = значение
```

При объявлении констант используются те же типы данных, что и при объявлении переменных.

Пример объявления константы:

```
Const Годы_учебы As Byte = 11
```

Программа на VBA — это последовательность операторов

Для того чтобы сделать программу легко читаемой, используют оператор комментариев. В язы-

ке VBA существуют два способа ввода комментариев: применение апострофа ('), который можно поставить в любом месте строки, и зарезервированное слово **Rem** вместо апострофа. При этом комментируется текст до конца строки.

Оператор With/End with избавляет программиста от большого количества повторений имени одного и того же объекта.

Синтаксис:

```
With объект
  Оператор 1
  Оператор 2
  .....
  Оператор N
End with
```

Например, вместо последовательности операторов

```
UserForm1.TextBox1.Text = Date
UserForm1.TextBox2.Text = " "
UserForm1.Label1.Caption = " "
UserForm1.Label2.Caption = "Название"
```

можно записать так:

```
With UserForm1
  .TextBox1.Text = Date
  .TextBox2.Text = " "
  .Label1.Caption = " "
  .Label2.Caption = "Название"
End with
```

Управляющие структуры VBA

Управляющие структуры определяют последовательность выполнения программы. Без них все операторы программы будут выполняться слева направо и сверху вниз. Однако иногда требуется многократно выполнить некоторый набор инструкций либо решить задачу по-другому, в зависимости от значения переменных или параметров, заданных пользователем во время выполнения. В этих случаях помогают конструкции управления и циклы.

VBA поддерживает следующие конструкции принятия решений:

```
If ... Then
If ... Then ... Else
Select Case
```

Конструкция If ... Then

Конструкция **If ... Then** применяется, когда необходимо выполнить один или группу операторов в зависимости от некоторого условия. Синтаксис этой конструкции позволяет задавать ее в одной строке или в нескольких строках программы:

1-й способ:

```
If условие Then выражение
```

2-й способ:

```
If условие Then
выражение
End If
```

Обычно условие является простым сравнением, но оно может быть любым выражением с вычисляемым значением. Если условие истинно, то выполняются все выражения, стоящие после ключевого слова **Then**.

Следующие два оператора эквивалентны:

```
If A >= B Then A = A * 2
```

```
If A >= B Then
A = A * 2
End If
```

Заметим, что синтаксис оператора **If ... Then** для одной строки не использует оператор **End If**. Чтобы в случае истинности условия выполнить последовательность операторов, следует использовать блочную конструкцию **If ... Then ... End If**.

```
If A >= B Then
A = A * 2
Sheets("Задача").Range("B2") = A
Rem На листе Задача в ячейку B2 поместить
значение A
End If
```

Если условие ложно, то операторы после ключевого слова **Then** не выполняются, а управление передается на следующую строку (или строку после оператора **End If** в блочной конструкции).

Конструкции If ... Then ... Else и If ... Then ... ElseIf

Конструкция **If ... Then ... Else** определяет несколько блоков операторов, один из которых будет выполняться в зависимости от условия:

```
If условие Then
Выражение 1
...
Else
Выражение 2
...
End If
```

Сначала проверяется условие. Если оно истинно, VBA выполняет соответствующий блок операторов и затем передает управление инструкции, следующей за оператором **End If**. В противном случае выполняется блок оператора **Else**.

Конструкция **If ... Then ... ElseIf** в действительности всего лишь специальный случай конструкции **If ... Then ... Else**, который приме-

няется в случае вложенности таких конструкций. Рассмотрим пример сравнения двух чисел

```
Sub Задача1()
Dim Rez As String
a = (InputBox("Введи a", "Ввод данных", 0))
Dim a As Single, b As Single
Ввод данных", 0))
b = (InputBox("Введи b", "Ввод данных", 0))
If a < b Then
Rez = "a < b"
ElseIf a = b Then
Rez = "a = b"
Else Rez = "a > b"
End If
Msgbox Rez, 64, "Информация"
End Sub
```

В конструкцию **If ... Then** можно добавить любое число блоков **ElseIf**. Однако при большом количестве блоков **ElseIf** конструкция **If ... Then** станет очень громоздкой и неудобной. В подобной ситуации следует применять другую конструкцию принятия решения — **Select Case**.

Конструкция Select Case

Конструкция **Select Case** является альтернативой конструкции **If ... Then ... Else**: она делает код легче читаемым при наличии нескольких вариантов выбора.

Конструкция **Select Case** работает с единственным проверяемым выражением, которое вычисляется один раз при входе в эту конструкцию. Затем VBA сравнивает полученный результат со значениями, задаваемыми в операторах **Case**, до совпадения.

```
Select Case проверяемое_выражение
[Case список_выражений 1
[блок_операторов 1]]
[Case список_выражений 2
[блок_операторов 2]]
...
[Case Else
[блок_операторов n]]
End Select
```

Каждый *список выражений* может содержать одно или более значений. В этом случае они отделяются запятыми. Каждый *блок операторов* может содержать несколько операторов или ни одного. Если окажется, что *проверяемое выражение* соответствует значениям из нескольких операторов **Case**, то выполняются операторы, совпадающие с первым оператором **Case** из всех найденных соответствий. VBA выполняет блок операторов **Case Else** (заметим, что он необязателен), если не найдено ни одного соответствия проверяемого значения выражения и значений из всех списков операторов **Case**.

Еще раз отметим, что конструкция **Select Case** вычисляет выражение только один раз при входе в нее, тогда как в конструкции **If ... Then ... Else** вычисляются различные выражения для каждого оператора **ElseIf**. Конструкцию **If ... Then ... Else** можно заменить конструкцией **Select Case**, только если оператор **If** и каждый оператор **Elseif** вычисляют одно и то же выражение.

Операторы цикла

Операторы цикла предназначены для программирования повторяющихся фрагментов, т.е. для реализации циклических алгоритмов.

Существуют две разновидности операторов цикла: оператор цикла с фиксированным числом повторений и операторы цикла с переменным числом повторений, зависящим от условий.

Оператор цикла For (фиксированное число повторений)

Синтаксис:

```
For переменная = M1 To M2 [Step M3]
    операторы
Next
```

— где M1, M2, M3 — выражения. Оператор цикла повторяет выполнение группы операторов, пока переменная (счетчик) изменяется от начального значения M1 до конечного M2 с указанным шагом M3. Если шаг не указан, то он полагается равным 1.

Пример:

```
Sum = 0
For I = 1 To 31
    Sum = Sum + Sheets("Температура").Cells(I,1)
Next
ST = Sum/31
```

В приведенном примере предполагается, что на листе "Температура" в первом столбце записаны показатели температур за июль месяц. Надо рассчитать среднюю температуру за месяц.

Оператор цикла While (переменное число повторений)

Синтаксис:

```
Do While условие
    операторы
Loop
```

Все операторы будут выполняться между **Do While** и **Loop** до тех пор, пока условие будет истинным. Если при входе в цикл условие ложно, то операторы выполняться не будут.

Пример:

Rem Удвоение числовых переменных массива A с четными номерами индексов и вывод на лист "Цикл".

```
Dim A(10) As Byte, i As Byte, j As Byte
Rem Массив надо заполнить
i = 0
j = 0
Do While i < 10
    j = j + 1
    i = i + 2
    A(i) = A(i) * 2
    Sheets("Цикл").Cells(j, 1) = A(i)
Loop
```

Алгоритмы обработки информации на листе Excel

Рассмотрим основные алгоритмы обработки информации: нахождение суммы значений диапазона ячеек, определение количества элементов в диапазоне ячеек, обладающих заданными свойствами (счетчик), определение максимального и минимального значений в диапазоне ячеек.

Практическая работа № 7–1 "Разнеси числа по листам"

1. На Листе1 (Числа) в ячейки A1–A20 занести случайным образом значения из интервала (–50; 50).

2. На Лист1 (Числа) в ячейку C1 записать "Количество +", а в ячейку D1 поместить подсчитанное значение с количеством положительных чисел.

3. На Лист1 (Числа) в ячейку C2 записать "Количество –", а в ячейку D2 поместить подсчитанное значение с количеством отрицательных чисел.

4. На Лист1 (Числа) в ячейку C3 записать "Количество 0", а в ячейку D3 поместить подсчитанное значение с количеством чисел, равных нулю.

5. На Лист2 (Положительные) в ячейку B1 записать "Положительные" и, начиная с ячейки B2, в столбик поместить все положительные числа.

6. На Лист3 (Отрицательные) в ячейку C1 записать "Отрицательные" и, начиная с ячейки D1, в строку поместить все отрицательные числа.

7. Создать кнопку "Количество" на листе "Числа".

8. Создать кнопку "Перенос" на листе "Числа".

9. Создать кнопку "Очистить" на листе "Положительные".

10. Создать кнопку "Очистить" на листе "Отрицательные".

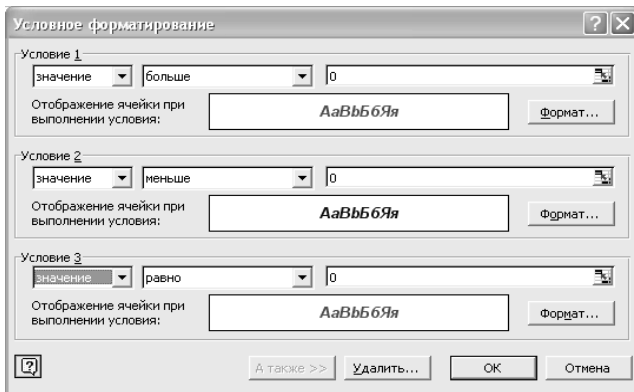
План работы

1. Переименуйте: Лист1 в "Числа", Лист2 в "Положительные", Лист3 в "Отрицательные".

2. Примените к столбцу A (лист "Числа") условное форматирование. После заполнения диапазона ячеек числами к положительным числам будет применяться такой формат: полужирный курсив, красный цвет; к отрицательным — полужирный курсив, синий цвет; нулевые значения — полужирный курсив, зеленый цвет. Для этого:

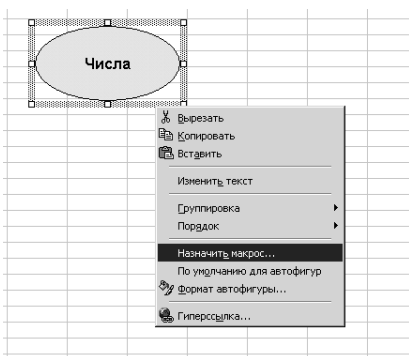
- Выделите столбец A;
- Выполните команду **Формат | Условное форматирование**.

Появится диалоговое окно, в котором введем значения по образцу.



3. Перейдите в редактор VBA.
4. Создайте модуль с помощью команды **Insert | Module**.
5. Создайте в модуле процедуру с помощью команды **Insert | Procedure**. Присвойте имя процедуре "Числа".
6. Напишите текст программы для занесения чисел на лист.

```
Public Sub Числа ()
Dim I As Integer
Randomize Timer
For I = 1 To 20
  Sheets("Числа").Cells(I, 1) =
  Int(Rnd * 100) - 50
Next I
```



7. Нарисуйте на листе "Числа" автофигуру. Назначьте ей процедуру выполнения программы **Числа**. Для этого:

- Выделите фигуру.
 - Вызовите контекстно-зависимое меню.
 - Выполните команду "Назначить макрос".
 - Выберите в открывшемся диалоговом окне только что созданную программу "Числа".
8. Проверьте работоспособность программы.

9. Создайте макрос "Очистка_Чисел" для очистки диапазона ячеек A1:D20 листа "Числа".

10. Подготовьте автофигуру и привяжите к ней макрос.

11. Создайте в этом же модуле еще одну процедуру **KolPolOtr** для подсчета количества положительных, отрицательных и нулевых значений.

```
Public Sub KolPolOtr ()
Rem Объявление переменных
Rem Pol – переменная для подсчета количе-
ства положительных чисел
Rem Otr – переменная для подсчета количе-
ства отрицательных чисел
Rem Nul – переменная для подсчета нулевых
значений
Dim I As Integer, Pol As Integer, Otr As
Integer, Nul As Integer
Rem обнуление переменных
Pol = 0
Otr = 0
Nul = 0
```

```
Rem Открытие цикла для проверки чисел
For I = 1 To 20
If Sheets("Числа").Cells(I, 1) > 0 Then
  Pol = Pol + 1
```

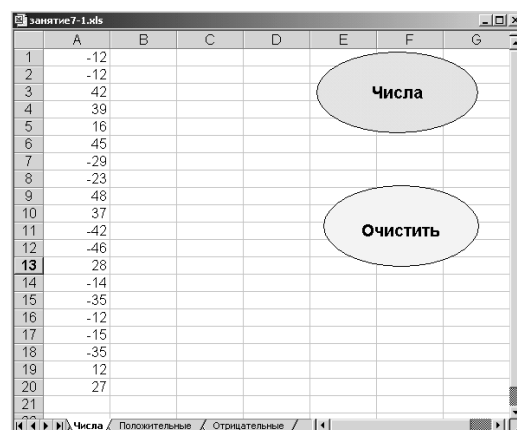
```
ElseIf Sheets("Числа").Cells(I, 1) < 0 Then
  Otr = Otr + 1
```

```
Else
  Nul = Nul + 1
End If
Next I
```

```
Rem Вывод на лист "Числа" результатов под-
счета
```

```
With Sheets("Числа")
  .Range("C1") = "Количество +"
  .Range("D1") = Pol
  .Range("C2") = "Количество -"
  .Range("D2") = Otr
  .Range("C3") = "Количество 0"
  .Range("D3") = Nul
End With
```

```
End Sub
```



12. Создайте автофигуру с именем “Количество” на листе “Числа” и привяжите к ней программу KolPolOtr.

13. Создайте в этом же модуле еще одну процедуру **Perenos** для переноса положительных и отрицательных чисел по разным листам.

```
Public Sub Perenos ()
Rem Объявление переменных
Dim I As Integer, IndPol As Integer, IndOtr
As Integer
Rem переменная-индекс для формирования адреса ячейки положительных элементов
IndPol = 2
Rem переменная-индекс для формирования адреса ячейки отрицательных элементов
IndOtr = 4
Rem Занесение в ячейку B1 слово "Положительные"
Sheets("Положительные").Range("B1") = "Положительные"
Rem Занесение в ячейку B1 слово "Отрицательные"
Sheets("Отрицательные").Range("C1") = "Отрицательные"
For I = 1 To 20
If Sheets("Числа").Cells(I, 1) > 0 Then
Sheets("Положительные").Cells(IndPol, 2) =
Sheets("Числа").Cells(I, 1)
IndPol = IndPol + 1
ElseIf Sheets("Числа").Cells(I, 1) < 0 Then
Sheets("Отрицательные").Cells(1, IndOtr) =
Sheets("Числа").Cells(I, 1)
IndOtr = IndOtr + 1
End If
Next I
End Sub
```

14. Создайте автофигуру с именем “Перенос” на листе “Числа” и привяжите к ней программу **Perenos**.

	A	B	C	D
1	-45		Количество +	10
2	-17		Количество -	10
3	38		Количество 0	0
4	-5			
5	29			
6	6			
7	-47			
8	25			
9	41			
10	-5			
11	43			
12	8			
13	-44			
14	-21			
15	28			
16	-34			
17	-32			
18	9			
19	-39			
20	21			

15. Создайте автофигуры для очистки перенесенных значений на листах “Положительные” и “Отрицательные”.

16. Сохраните работу.

Практическая работа № 7–2 “Сумма”

Найти максимальный и минимальный элементы, сумму значений из ячеек диапазона, среднее значение можно обычным способом, используя стандартные алгоритмы. Но приложение Excel содержит более 400 встроенных функций рабочего листа. Вызвать их позволяет объект **Application.ФункцияРабочегоЛиста (Аргументы)**.

Задача. Нахождение суммы в диапазоне ячеек

Напишите программу вычисления суммы чисел, находящихся в диапазоне ячеек A1:A10, и выведите результаты вычисления с поясняющими надписями в ячейки C2:D2.

Решим эту задачу двумя способами.

1-й способ (стандартный алгоритм)

Подготовка исходных данных.

1. Переименуйте Лист1 в “Пример1”.
 2. Заполните диапазон ячеек A1:A10 целыми числами.
- Подготовка текста программы.*
3. Войдите в редактор VBA. На экране появится окно проекта; вставьте модуль.
 4. Вставьте в модуль новую процедуру с именем

Сумма1способ.

5. Наберите текст программы.

```
Public Sub Сумма1способ ()
Dim i As Byte, Sum As Integer
Sum = 0 'Вычисление суммы
With Sheets("Пример1")
For i = 1 to 10
Sum = Sum +.Cells(i,1)
Next i
'Вывод результата
.Cells (2,3)="Сумма =": .Cells (2,4) = Sum
End With
End Sub
```

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1							
2	10		Сумма =	176				
3	20							
4	30							
5	3							
6	4							
7	5							
8	24							
9	67							
10	12							

6. Сохраните работу.

2-й способ (применение функции)

Текст программы будет таким:

```
Public Sub Сумма2способ()
Dim i As Byte, Sum As Integer
Sum=0 'Вычисление суммы
Sum = Application.Sum(Sheets("Пример
1").Range("A1:A10"))
Sheets("Пример 1").Cells(2,3)="Сумма ="
Sheets("Пример 1").Cells(2,4) = Sum
End Sub
```

Практическая работа № 7–3 “Функции листа”

Напишите программу вычисления максимума, минимума, среднего значения и произведения чисел, находящихся в диапазоне ячеек A1:A10 на листе “Пример 3”. Выведите результаты вычисления с поясняющими надписями в ячейки C2:D5. Решите эти задачи двумя способами.

Для того чтобы узнать правильное написание функции рабочего листа и ее применение, вспомним работу № 1, в которой мы обращались к окну Object Browser.

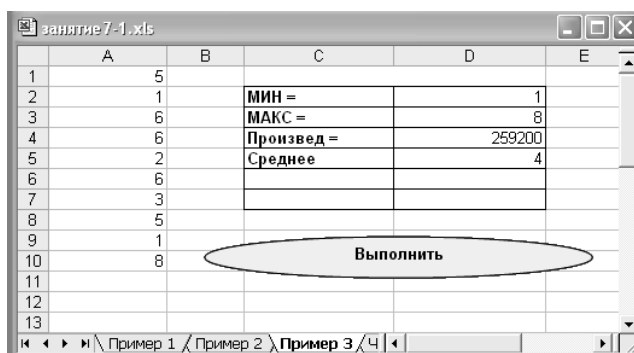
- Войдем в окно просмотра объектов.
- Выберем в раскрывающемся списке **Проект | Библиотека** в верхнем левом углу экрана библиотеку объектов Excel.
- В окне **Классы** выберем Application.
- В окне списка **Компоненты** выберем WorksheetFunction. В нижней части окна появится Property WorksheetFunction As WorksheetFunction (ссылка).

• Нажмем на ссылку, и в окне **Компоненты** появится список всех функций.

Используя этот список функций, напомним программу.

```
Public Sub Пример3()
Dim I As byte, m As Integer, m1 As Integer,
SR As Long, proiz As Long
Randomize Timer
For I = 1 To 10
Sheets("Пример 3").Cells(I, 1) = Int(Rnd * 10)
Next I
'Нахождение минимума
m = Application.Min(Sheets("Пример
3").Range("A1:A10"))
'Нахождение максимума
m1 = Application.Max(Sheets("Пример
3").Range("A1:A10"))
'Произведение
proiz = Application.Product(Sheets("Пример
3").Range("A1:A10"))
'Среднее значение
SR = Application.Average(Sheets("Пример
3").Range("A1:A10"))
'Вывод результатов
```

```
With Sheets("Пример 3")
.Cells(2, 3) = "МИН ="
.Cells(2, 4) = m
.Cells(3, 3) = "МАКС ="
.Cells(3, 4) = m1
.Cells(4, 3) = "Произвед ="
.Cells(4, 4) = proiz
.Cells(5, 3) = "Среднее ="
.Cells(5, 4) = SR
End With
End Sub
```



Практическая работа № 7–4 “Сравни числа”

Напишите программу, которая из пары чисел A2 и B2, A3 и B3 и т.д. будет выбирать большее и помещать в столбец D, начиная с ячейки D2. Создайте кнопку для стирания результатов из столбцов A, B и D.

Условия:

- Количество пар чисел для сравнения, а также сами числа должны генерироваться случайным образом.
- В ячейки A1, B1, D1 надписи “1-е число”, “2-е число” и “Большее” должны заноситься программно.
- Программа начинает выполняться при нажатии на кнопку, созданную на этом же листе.

План работы:

1. Программа для кнопки “Запуск”:

```
Public Sub Больше()
Dim I As Integer, N1 As Integer, A As Integer, B As Integer
Randomize Timer
Rem N1 – количество пар
N1 = 1 + Int(Rnd * 30)
Rem Заполнение ячеек случайными числами в диапазоне от -50 до +50
With Sheets("Больше")
For I = 2 To N1
.Cells(I, 1) = Int(Rnd * 100) - 50
.Cells(I, 2) = Int(Rnd * 100) - 50
Next I
Rem Занесение пояснительных надписей в ячейки и форматирование
.Range("A1:D1").Font.Size = 11
.Range("A1:D1").Font.Bold = True
```

```

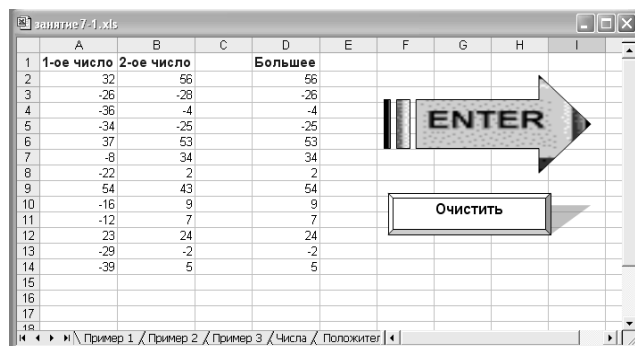
.Range("A1:D1").Font.Color = vbBlue
.Range("A1") = "1-е число"
.Range("B1") = "2-е число"
.Range("D1") = "Большее"
.Range("A1:D1").Select
Rem Автоматическая настройка ширины столбца
Selection.Columns.AutoFit
Rem Нахождение наибольшего и занесение ре-
зультата
For I = 2 To N1
A = .Cells(I, 1).Value
B = .Cells(I, 2).Value
If A > B Then
.Cells(I, 4).Value = A
ElseIf A = B Then
.Cells(I, 4).Value = "равны"
Else
.Cells(I, 4).Value = B
End If
Next I

```

```

End With
End Sub

```



2. Создайте кнопку для стирания результатов из столбцов А, В и D любым известным вам способом.

3. Сохраните свою работу.

“Как это делаю я”

Методический конкурс для учителей информатики

Уважаемые коллеги!

В следующем номере будут подведены итоги последнего в этом учебном году, шестого тура нашего конкурса. “Внеклассная работа по информатике” — такова была его тема. Присланные работы демонстрируют все многообразие системы организации и форм внеклассной работы. Тут и индивидуальная работа, и групповая, конкурсы и соревнования, предметные недели и ежедневная работа. Ребята, как правило, с удовольствием создают школьный сайт, готовят электронные презентации, выпускают школьные газеты, альманахи. Большой популярностью пользуются проектные работы. Не остаются забытыми и “старые добрые” конкурсы, викторины, олимпиады, КВН. Обойтись без кружков и факультативов тоже не получается, тем более когда учитель не хочет отставать на популярной сегодня компьютерной графике или сайтостроении, но пытается дать “возможность пытливым детям осваивать интересные области информатики” (А.И. Горюцкий), подготовить к поступлению и к учебе в вузе. “Внеурочная работа в компьютерном классе — это и повседневная работа. На большой перемене или после уроков компьютеры не пустуют: кто-то индивидуально занимается с учителем, кто-то ищет материал для реферата, проверяет почту, играет в сети, делает домашнее задание. Яркие мероприятия, безусловно, увлекают детей,



Р.К. Кагирова и ученицы СОШ № 6 имени М.А. Киняшова
(г. Благовещенск, Республика Башкортостан)

зажигают их интерес... Это необходимо, но не достаточно. Не менее важно постоянно поддерживать этот интерес, не дать ему угаснуть. Важны не только мероприятия, но и *повседневные моменты*” (И.В. Обухова).

Надеемся, вам будет интересно узнать о творческих находках коллег: следующий номер газеты будет посвящен им. Напоминаем, что все материалы по-прежнему размещаются в открытом доступе на сайте “Информатики” <http://inf.1september.ru>, ссылка “Как это делаю я”.

Фестиваль "Азы информатики"

А.А. ДУВАНОВ, г. Переславль-Залесский,
Л.Ю. ЕРЕМЕЕВСКАЯ, Санкт-Петербург

25 марта в Санкт-Петербурге прошел Фестиваль курса А.А. Дуванова "Азы информатики".

Праздник для школьников средней возрастной группы (5–7-е классы) был организован издательством "БХВ-Петербург", Роботландским сетевым университетом, Международным банковским институтом, Городским центром информационных технологий и телекоммуникаций Комитета по образованию Санкт-Петербурга при участии газеты "Информатика".

Надеемся, что наш опыт проведения Фестиваля и особенно сами задания будут использованы коллегами для проведения подобных внеклассных мероприятий в своих школах. Для этого на сайте "Информатики" в разделе "Download" размещены все графические файлы, которые необходимы для выполнения практических заданий.

Идея Фестиваля

Основная идея — организовать не олимпиаду (только для одаренных детей), а *репродукцию* базовых информационных знаний, необходимых для каждого члена современного информационного общества.

Новация состоит в том, что мероприятие в первую очередь ориентировано на *обычных* детей со *средними* способностями. Заманчиво позволить таким детям публично продемонстрировать свои знания и навыки в приложении к информационной деятельности, с которой они будут сталкиваться после школы, возможно, повседневно. Это ободрит их, заставит поверить в свои силы и *полезность* курса информатики для будущей жизни после школы.

Соответственно, для очного тура было решено подобрать простые, знакомые детям задания. Мы решили, что такие задания должны прибавить участникам оптимизма, а результат — радость: у нас все получилось!

Цели Фестиваля

- Оценить эффективность курса А.А. Дуванова "Азы информатики", как *прикладного курса концептуальной информатики*.
- Увлечь школьников информатикой, показать силу ее методов в решении повседневных задач информационного общества.
- Дать возможность ребятам, чьи интересы связаны с информатикой, показать свои достижения в изучении этой дисциплины.

- Промоделировать коллективную работу, эффективность выполнения которой зависит от степени кооперации членов команды.

Организация Фестиваля и его участники

Фестиваль — образовательное мероприятие, продолжающееся по задумке в течение учебного года (обучающий тур) и завершающееся командным соревнованием (очный тур).

Учебные заведения, подавшие заявки на участие, по итогам заочного обучающего тура выбрали по 3 человека в команду для участия в очном туре.

Каждой команде было предложено выполнить три группы заданий по темам:

1. Основы работы с информацией на компьютере.
2. Обработка текста на компьютере.
3. Обработка графики на компьютере.

Работа команды оценивалась по сумме баллов, набранной по результатам выполнения заданий во всех трех тематических группах.

Огромную помощь в разработке и подготовке Фестиваля оказали методисты и учителя школ Санкт-Петербурга.

Как все происходило

Фестиваль проводился в Международном банковском институте, предоставившем свою прекрасную компьютерную базу петербургским школьникам. В очном туре Фестиваля приняли участие 45 команд из 9 районов города, всего более 170 человек. Многие пришли в командных футболках, с эмблемами или другими отличительными знаками, что дополнительно создавало приподнятую и праздничную атмосферу.



Торжественное построение в Белом зале МБИ

После торжественного построения в Белом зале института команды заняли свои рабочие места и дружно принялись за выполнение заданий. При ра-

боте разрешалась и даже рекомендовалась кооперация членов одной команды для качественного выполнения наибольшего числа заданий в отведенное для работы время (1,5 астрономических часа). Каждая команда сама определяла, какие ее члены решают те или иные задания, индивидуально или совместно. Разрешались любые обсуждения внутри команды во время решения. Учитывая возраст участников, допускалась “техническая” помощь учителей.



«Пыхтит» команда БХВ

Фестиваль — это не только выполнение заданий. Организаторы постарались, чтобы ребята запомнили и экскурсию по институту, сочетающему старинный дворцовый интерьер с современной технической “начинкой”, и интеллектуальные игры, которые во время работы жюри проводил с участниками председатель Клуба интеллектуальных игр Международной ассоциации клубов “Что? Где? Когда?” Игорь Константинович Сафронов.



Пока работало жюри, И.К. Сафронов в одиночку управлялся с более чем 170 детьми

По окончании программы Фестиваля всем участникам были вручены специально разработанные Сертификаты участника и призы от издательства “БХВ-Петербург”. По итогам работы жюри оказалось, что хороших результатов так много, что все дипломы

Фестиваля просто не успеть подписать и вручить в этот же день.

Номинации для награждения были продуманы таким образом, чтобы каждой команде, даже не набравшей большого количества баллов, можно было вручить диплом за что-то особенное.

Но итоги показали и то, что те ребята, которые занимались по “Азам информатики” А.А. Дуванова, набрали наибольшее количество баллов.

Первый Фестиваль показал, насколько полезной является не конкурентная, а праздничная форма демонстрации своих знаний, своего энтузиазма и своей смелости, если хотите. Все без исключения участники выразили свою готовность участвовать в Фестивале и дальше.

Говорят учителя, участники Фестиваля

Тузова Галина Алексеевна (школа № 692)

Спасибо, праздник удался! Задания интересные, и детям, и учителям было интересно. Поздравляю с большим успехом!

Соколова Надежда Константиновна (школа № 458)

Хотела выразить огромную благодарность за организацию и проведение Фестиваля! Ничего подобного для учеников 5–7-х классов в городе еще не проводилось. Поразило, как четко все было продумано и организовано. Дети были в восторге!

Калиниченко Надежда Алексеевна (гимназия № 11)

Спасибо за Фестиваль. Все было чудесно. Учитель и дети в восторге. Впечатления остались чудесные.

Задания Фестиваля

Мы подумали, что было бы хорошо подготовить такие задания, которые:

- Демонстрировали бы усвоение базовых знаний и навыков, необходимых в повседневной деятельности человека в современном информационном обществе.

- Показывали бы, насколько полезно связывать фундаментальные знания с практическими навыками: теоретические основы, наложенные на инструментальную деятельность, делают практику более эффективной (например, использование стилей при подготовке документа Word).

После осмысления этих целевых функций мы построили задания на базе тех упражнений, которые приводятся в курсе “Азы информатики”. Практически была взята ключевая подборка существующих заданий курса, частично с изменением числовых и других параметров.



Задания по теме "Основы работы с информацией на компьютере"

Задания разбиты на две группы, составляющие теоретическую и практическую части.

В теоретической части было предложено 30 задач, каждая из которых оценивалась 2 баллами за верное решение и 0 баллами за решение с ошибками (или отсутствие решения).

В практической части использовались два приложения: *Правилка* и *Конюх*.

Максимальное число баллов за работу в *Правилке* — 16.

За работу с *Конюхом* — 15.

Таким образом, максимальное число баллов за все задания 5-го класса составляло 91 балл.

Заданий было предложено больше, чем их реально можно решить за отведенное время. Участникам было рекомендовано сначала решать простые задачи, а трудные и громоздкие — в последнюю очередь, если на них останется время.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Перетаскивание объекта

Пронумеруйте действия в том порядке, который необходим для перетаскивания экранного объекта:

- ?. Нажать левую кнопку мыши.
- ?. Отпустить кнопку для завершения операции.
- ?. Расположить мышинный курсор над объектом.
- ?. Не отпуская кнопки, переместить объект на новое место.

Решение

2. Нажать левую кнопку мыши.
4. Отпустить кнопку для завершения операции.
1. Расположить мышинный курсор над объектом.
3. Не отпуская кнопки, переместить объект на новое место.

Задание 2. Изменение размеров экранного окна

Составьте алгоритм из 4 пунктов для изменения размеров экранного окна.

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?

Решение


1. Расположить мышинный курсор над границей объекта.
2. Нажать левую кнопку мыши.
3. Не отпуская кнопки, перемещать мышшь.
4. Отпустить кнопку для завершения операции.

Задание 3. Формы мышинного курсора

Впишите в таблицу названия курсоров из следующего списка:




- Действие невозможно.
- Изменение вертикальных размеров.
- Изменение горизонтальных размеров.
- Изменение размеров по одной диагонали.
- Изменение размеров по другой диагонали.
- Компьютер занят.
- Компьютер работает с другой программой.
- Курсор для выбора справки.
- Курсор над ссылкой.
- Курсор над текстом.
- Основной курсор.

Решение

	Основной курсор
	Действие невозможно
	Курсор для выбора справки
	Компьютер занят
	Компьютер работает с другой программой
	Изменение вертикальных размеров
	Изменение горизонтальных размеров
	Изменение размеров по диагонали
	Изменение размеров по диагонали
	Курсор над текстом
	Курсор над ссылкой

Задание 4. Работа с окнами 1

Как временно убрать окно с экрана, не завершая работу программы? Отметьте правильные действия:

- Нажать кнопку другой программы на Панели задач.
- Нажать кнопку  на заголовке окна.
- Нажать кнопку  на заголовке окна.
- Нажать кнопку  на заголовке окна.
- Щелкнуть по окну другой программы.

Решение

- Нажать кнопку  на заголовке окна.

Задание 5. Работа с окнами 2


Для чего служит кнопка  в строке заголовка? Выберите правильный ответ:

- Изменить размер окна.
- Развернуть окно на весь экран.
- Восстановить размеры окна.
- Временно убрать окно с экрана.
- Изменить положение окна.

Решение

- Развернуть окно на весь экран.

Задание 6. Работа с окнами 3

Для чего служит кнопка  в строке заголовка? Выберите правильный ответ:

- Изменить размер окна.
- Развернуть окно на весь экран.
- Восстановить размеры окна.
- Временно убрать окно с экрана.
- Изменить положение окна.

Решение

- Восстановить размеры окна.

Задание 7. Меню 1

В каком виде может быть реализовано меню?

- Текстовый список.
- Набор пиктограмм.
- Обычные кнопки.
- Радиокнопки.
- Флажки.
- Разворачивающийся список.

Решение

Во всех.

Задание 8. Меню 2

Какое компьютерное меню можно использовать для выбора сразу нескольких пунктов?

- Текстовый список.
- Обычные кнопки.
- Радиокнопки.
- Флажки.
- Набор пиктограмм.

Решение

- Флажки.

Задание 9. Меню 3

Какое компьютерное меню можно использовать для выбора одного пункта?

- Текстовый список.
- Обычные кнопки.
- Радиокнопки.
- Флажки.
- Набор пиктограмм.

Решение

Все.

Задание 10. Время передачи

Иван нажимает клавиши на клавиатуре со скоростью 2 клавиши в секунду. За сколько секунд Иван передаст информацию с листочка на экран компьютера?

Гейзеры — это горячие источники.

Решение

16 сек. (32 символа, включая пробелы и знаки препинания).

Задание 11. Объем памяти

Сколько байт нужно для хранения сообщения?

— Нет! Всем ясно, что 2+2 не 5 :)

Решение

33 байта (в сообщении 33 символа).

Задание 12. Способ хранения информации

Выберите наилучший способ хранения информации (список, иерархия, таблица) для каждого случая.

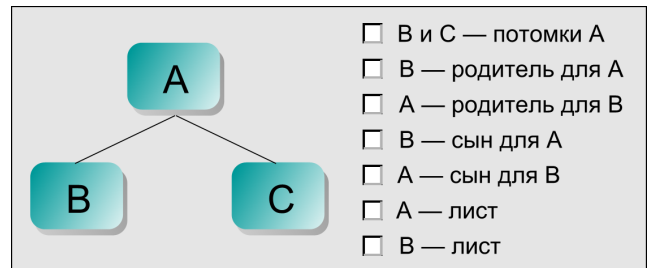
1. Перечень продуктов для приготовления борща.
2. Итоговые оценки учеников по предметам за год.
3. Номера страниц книги, на которых встречается слово “информация”.
4. Описание веществ по категориям: “жидкость”, “твердое тело”, “газ”.
5. Схема расположения папок на винчестере.

Решение

1. Список.
2. Таблица.
3. Список.
4. Таблица.
5. Иерархия.

Задание 13. Родственные связи

Отметьте верные высказывания по отношению к приведенной ниже иерархической схеме:

**Решение**

- B и C — потомки A. (Ответ: верно.)
- B — родитель для A. (Ответ: не верно.)
- A — родитель для B. (Ответ: верно.)
- B — сын для A. (Ответ: верно.)
- A — сын для B. (Ответ: не верно.)

- А — лист. (Ответ: не верно.)
- В — лист. (Ответ: верно.)

Задание 14. Географическая таблица

Расположите информацию в ячейках таблицы. Подходящие названия выберите из списка: Амур, Канада, Балатон, Китай, Онтарио, Миссури, Франция, Волга, Байкал.

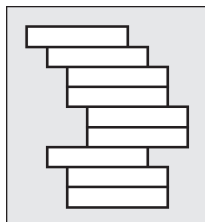
	Страна	Река	Озеро
Америка	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Европа	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Азия	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Решение

	Страна	Река	Озеро
Америка	Канада	Миссури	Онтарио
Европа	Франция	Волга	Балатон
Азия	Китай	Амур	Байкал

Задание 15. Структура книги

Расположите информацию в правильном иерархическом порядке. Подходящие наименования выберите из списка: Параграф 1, Параграф 2, Книга, Глава 1, Глава 2, Пункт 1, Пункт 2



Решение

- Книга
 - Глава 1
 - Параграф 1
 - Параграф 2
 - Пункт 1
 - Пункт 2
 - Глава 2
 - Параграф 1
 - Параграф 2

Задание 16. Числовая таблица

Задана таблица, изображенная на рисунке.

T =

234	214	902
412	759	999
735	851	111
100	500	286

Запишите числовые значения приведенных ниже величин.

- T_{1,1} = ?
- T_{3,2} = ?
- T_{2,3} = ?
- T_{4,3} = ?
- T_{3,1} = ?

Решение

- T_{1,1} = 234
- T_{3,2} = 851
- T_{2,3} = 999
- T_{4,3} = 286
- T_{3,1} = 735

Задание 17. Алгоритм на таблице

Задана таблица, изображенная на рисунке.

T =

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	1	2

Выполните алгоритм и запишите результаты вычислений для каждого его пункта.

1. Сложите T_{1,1} и T_{4,3}.
2. К результату пункта 1 добавьте T_{3,1}.
3. Удвойте результат пункта 2.
4. От результата пункта 3 отнимите T_{2,3}.

Решение

1. 3
2. 10
3. 20
4. 14

Задание 18. Иерархия на вырост

За одну секунду каждый лист иерархии порождает два потомка. Сколько узлов будет иметь иерархия в конце третьей секунды, если до начала роста она содержала только один узел? Изобразите растущую иерархию в конце первой, второй и третьей секунды.

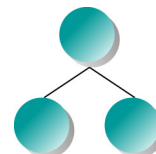
Решение

Ответ: 15 узлов.

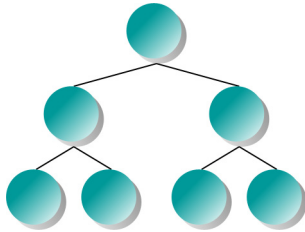
Так выглядит иерархия до начала роста:



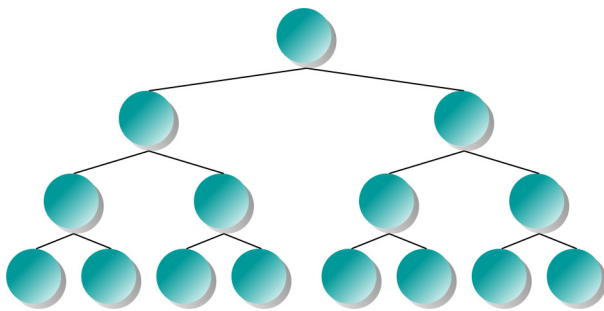
В конце первой секунды:



В конце второй секунды:



В конце третьей секунды:



Задание 19. Построение таблицы

Таблица размером 5×5 задана формулой $T_{i,j} = (5 - i) * (5 - j) + i + j$ ($i = 1, 2, \dots, 5; j = 1, 2, \dots, 5$)
Постройте эту таблицу.

Решение

18	15	12	9	6
15	13	11	9	7
12	11	10	9	8
9	9	9	9	9
6	7	8	9	10

Задание 20. Передача 1

Устройство **A** передает информацию устройству **C** через **B**. Устройство **B** принимает от **A** сообщение целиком, а затем пересылает его **C**. Скорость передачи **A** и **B** — 50 символов в секунду. Через сколько секунд **C** получит от **A** сообщение в 200 символов?



Решение

Через 8 секунд. Четыре секунды уйдет на передачу от **A** к **B** и четыре секунды от **B** к **C**.

Задание 21. Передача 2

Устройство **A** передает информацию устройству **C** через **B**. Устройство **B** принимает символы от **A** и незамедлительно пересылает их **C**. Ско-

рость передачи **A** и **B** — 50 символов в секунду. Через сколько секунд **C** получит от **A** сообщение в 200 символов?



Решение

Через 4 и 1/50 секунды. За 4 секунды **B** примет все символы от **A** и все отправит к **C**, кроме последнего. На передачу последнего символа уйдет пятидесятая часть секунды.

Задание 22. Передача 3

Устройство **A** передает информацию устройству **C** через **B**. Устройство **B** принимает символы от **A** и незамедлительно пересылает их **C**. Скорость передачи **A** — 50 символов в секунду, а скорость передачи **B** — 200 символов в секунду. Через сколько секунд **C** получит от **A** сообщение в 200 символов?



Решение

Через 4 и 1/200 секунды. За 4 секунды **B** примет все символы от **A** и все отправит к **C**, кроме последнего. На передачу последнего символа уйдет двухсотая часть секунды.

Задание 23. Программа 1

Программист написал программу:

```

ввод (a)
ввод (b)
d := a / b
вывод (d)

```

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь ввел сначала 30, затем 2?

Решение

$$30 / 2 = 15$$

Задание 24. Программа 2

Программист написал программу:

```

ввод (b)
ввод (a)
d := a * b - b / (a - 1)
вывод (d)

```

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь ввел сначала 8, затем 5?

Решение

$$5 * 8 - 8 / (5 - 1) = 38$$

Задание 25. Программа 3

Программист написал программу:

ввод (с)

ввод (а)

ввод (b)

$d := (a + b + c) / c$

вывод (d)

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь последовательно ввел числа: 10, 20, 30?

Решение

$$(20 + 30 + 10) / 10 = 6$$

Задание 26. Перевод в десятичную

Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

1. 0010

2. 0100

3. 0011

4. 1000

5. 1001

Решение

1. 2 4. 8

2. 4 5. 9

3. 3

Задание 27. Перевод в двоичную

Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

1. 0 4. 5

2. 3 5. 7

3. 6

Решение

1. 0 4. 101

2. 11 5. 111

3. 110

Задание 28. Биты, байты, килобайты

Сравните (поставьте знак отношения):

1. 24 бита и 3 байта.

2. 10 бит и 1 байт.

3. 8192 байта и 1 килобайт.

Решение

1. 24 бита = 3 байта

2. 10 бит > 1 байта

3. 8192 байта > 1 килобайта

Задание 29. Иерархия обобщений

Постройте иерархию обобщений, используя элементы: кошка, зверь, Мурка, объект, животное.

Решение

объект

животное

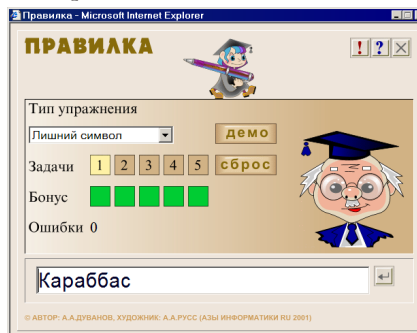
зверь

кошка

Мурка

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**Правилка**

Программа “Правилка” — это тренажер, который учит исправлять ошибки ввода с клавиатуры.



Поработайте на этом тренажере в режимах:

- Лишний символ.
- Пропущенный символ.
- Неверный символ.
- Смесь.

Выполнение заданий в каждом режиме оценивается следующим количеством баллов:

Полученное звание	Количество баллов
Профессор	4
Студент	3
Торопыжка	1
Незнайка	0

Конюх

Исследуйте программу “Конюх” и решите две предложенные в ней задачи (используя правила шахматных ходов, переставить белых и черных коней местами для 6 и 4 коней на поле).

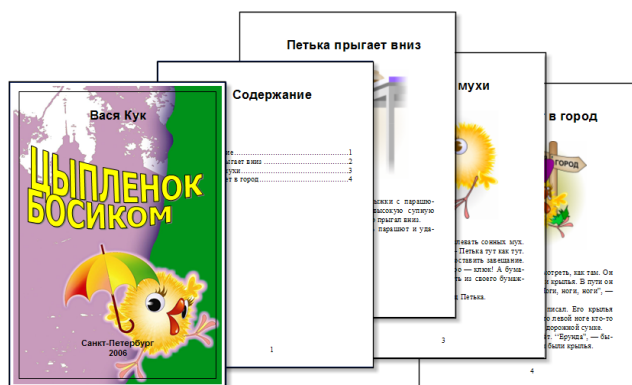


Выполнение заданий оценивается следующим количеством баллов:

Задача	Количество баллов
6 коней (8 ходов)	5
6 коней (более 8 ходов)	3
4 коня (16 ходов)	10
4 коня (более 16 ходов)	5

Задание по теме "Обработка текста на компьютере"

Результат этого задания — изготовление книжки в текстовом процессоре Word.



Оценка результата производилась по следующим правилам:

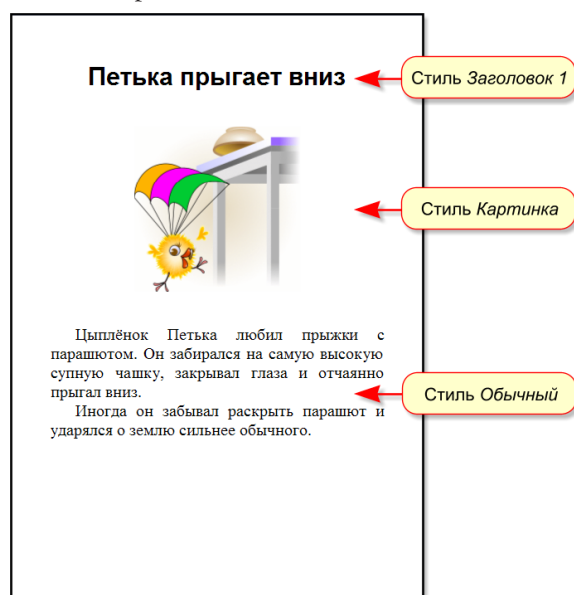
Качество выполнения	Число баллов
Результат работы в точности соответствует техническому заданию; верстка выполнена с использованием механизма стилей Word; оглавление построено автоматически	80
Результат работы в основном соответствует техническому заданию; верстка выполнена с использованием механизма стилей Word; оглавление построено автоматически, но верстка имеет небольшие погрешности (в том числе ошибки правописания)	70—79
Результат работы в точности соответствует техническому заданию; верстка выполнена без использования механизма стилей Word, а оглавление построено вручную	20—30
Результат работы в основном соответствует техническому заданию; верстка выполнена без использования механизма стилей Word; а оглавление построено вручную, верстка имеет небольшие погрешности (в том числе ошибки правописания)	10—19
Результат не получен или не соответствует техническому заданию	0

Верстка книжки "Цыпленок босиком"

Помогите Васе Куку выпустить книгу его рассказов "Цыпленок босиком".

Все страницы книги имеют одинаковую структуру.

- заголовок;
- иллюстрация;
- текст рассказа.



Если при верстке использовать стили редактора Word, то работа над книгой будет быстрой, а все ее страницы будут иметь одинаковый вид, как в настоящей книге.

Кроме того, если впоследствии автор решит изменить формат страниц, ему не придется делать правки в тексте, он просто изменит соответствующие стили.

Этап 1. Подготовка к работе

1. Откройте Word.
2. Проверьте, что задан формат А4 для бумажного листа и его книжная ориентация (*Файл/Параметры страницы/Размер бумаги*).
3. Для абзаца с иллюстрацией создайте новый стиль "Картинка". Установите выравнивание по центру, снимите красный отступ в абзаце, создайте свободное пространство выше и ниже картинки по 48 пунктов. Установите в качестве стиля следующего абзаца стиль с именем "Обычный".
4. Отредактируйте стиль "Заголовок 1". Установи-

те рубленый шрифт **Arial** размером в 36 пунктов, выравнивание по центру, вывод с новой страницы и задайте русский язык. Установите в качестве стиля следующего абзаца стиль с именем "Картинка".

5. Отредактируйте стиль “Обычный”. Установите шрифт **Times New Roman** размером в 22 пункта, выравнивание по ширине, красную строку с отступом в 1,27 см, и задайте русский язык. Установите для стиля следующего абзаца тот же самый стиль.

6. Установите режим автоматической расстановки переносов (*Сервис/Язык/Расстановка переносов*).

7. Установите режим нумерации страниц (*Вставка/Номера страниц*).

Этап 2. Набор первой страницы

1. Установите стиль “Заголовок 1”.

2. Наберите с клавиатуры заголовок рассказа, после чего перейдите к следующему абзацу (клавиша **Enter**). Заголовок первого рассказа:

Петька прыгает вниз

3. Вставьте картинку после заголовка (файл 1.gif, работа через меню *Вставка/Рисунок/Из файла*), затем перейдите к следующему абзацу (клавиша **Enter**).

4. Наберите текст рассказа (два абзаца):

Цыпленок Петька любил прыжки с парашютом. Он забирался на самую высокую супную чашку, закрывал глаза и отчаянно прыгал вниз.

Иногда он забывал раскрыть парашют и ударялся о землю сильнее обычного.

5. После ввода текста рассказа перейдите к новому абзацу (клавиша **Enter**).

6. Сохраните документ в файл Цыпленок.doc.

Этап 3. Ввод остальных страниц

Страницы со вторым и третьим рассказами создайте по следующему алгоритму.

1. Установите стиль “Заголовок 1”.

2. Заголовок наберите с клавиатуры (для второго рассказа “Петька и мухи”, для третьего “Петька едет в город”).

3. Вставьте картинку (из файла 2.gif для второго рассказа, из файла 3.gif для третьего).

4. Скопируйте (не набирая заново) текст рассказа из соответствующего файла (из файла 2.txt для второго рассказа, из файла 3.txt для третьего). Замените в текстах неправильные тире на настоящие (*Вставка/Символ/Специальные символы*).

5. Сохраните обновленный документ в прежнем файле.

Этап 4. Оглавление

Сделайте оглавление книги по следующему алгоритму:

1. Вставьте пустую страницу перед первым рассказом.

2. Стилем “Заголовок 1” запишите текст “Содержание”.

3. Пропустите один абзац, а на следующем абзаце вставьте оглавление (*Вставка/Оглавление и указатели или Вставка/Ссылка/Оглавление и указатели*).

4. Сохраните обновленный документ в прежнем файле.

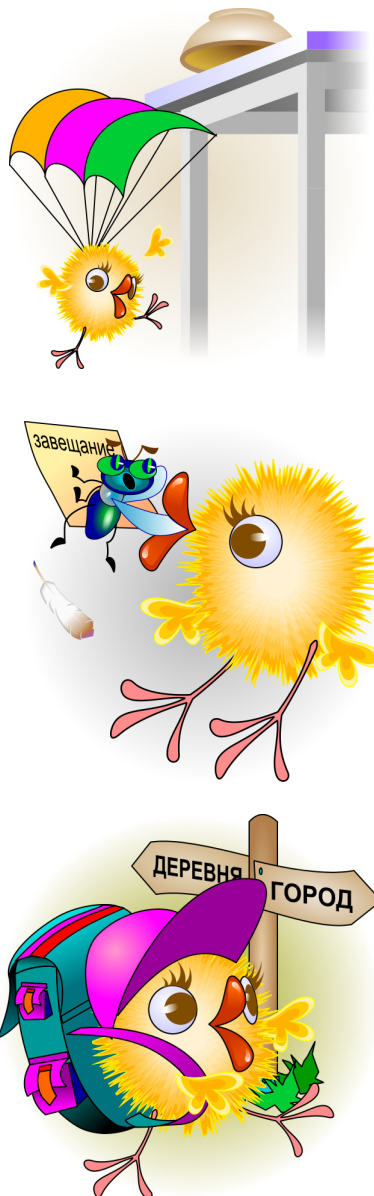
Этап 5. Печать

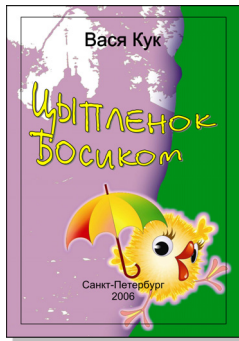
1. Посмотрите книжку в режиме предварительного просмотра, затем отпечатайте ее на принтере.

2. Отдельно отпечатайте обложку из файла Обложка.doc.

Файлы, приложенные к заданию

Картинки



Файл с обложкой**Текстовые файлы:***Содержимое файла 2.txt*

Цыпленок Петька любит клевать сонных мух. Стоит мухе немного заснуть – Петька тут как

тут. Клюк! Муха не успеет даже составить за-
вешание. Она только возьмет в руки перо –
клюк! А бумагу она не успевает даже вынуть из
своего бумажного бюро. Клюк!

Вот какой удалец паршивец Петька.

Содержимое файла 3.txt

Петька поехал в город посмотреть, как там.
Он выбрал автобус, самолет, ноги и крылья. В
пути он вел дневник приключений. "Ноги, ноги,
ноги", – писал он сначала.

В автобусе он ничего не писал. Его крылья
словно приклеили к телу. На его левой ноге
кто-то висел. Правая нога оказалась в дорож-
ной сумке.

После автобуса был самолет. "Ерунда", –
было написано в дневнике. Потом были крылья.

Задания по теме "Обработка графики на компьютере"

Для решения были предложены 11 заданий на
редактирование графической информации в редак-
торе Paint.

Максимальный балл за каждое задание — 10.
Таким образом, за все выполненные задания можно
было в принципе набрать 110 баллов.

Заданий было предложено больше, чем их реаль-
но можно решить за отведенное время. Участникам
было рекомендовано сначала решать простые зада-
чи, а трудные и громоздкие — в последнюю оче-
редь, если на них останется время.

Оценивание каждого решения производилось по
следующим правилам:

Качество выполнения	Число баллов
Результат работы в точности соответствует техническому заданию	10
Решение имеет небольшие погрешности	8–9
Решение имеет существенные погрешности, но в целом соответствует техническому заданию	6–7
Задание не решалось или результат не соответствует техническому заданию	0

Редактирование графической информации**Задание 1. Две вороны и один кусочек сыра**

Постройте в редакторе Paint изображение воро-
ны с сыром. Рисунок с вороной находится в файле
crow.bmp, с сыром — в файле cheese.bmp.

**Алгоритм построения**

1. Откройте Paint.
2. Загрузите картинку с вороной `crow.bmp`.
3. Увеличьте размер рабочего поля.
4. Выделите ворону и переместите ее в центр
рабочего поля.
5. Скопируйте выделенный фрагмент в буфер об-
мена.
6. Вставьте копию в рабочее поле.
7. В меню *Вид инструмента* установите режим
"прозрачный фон".
8. Наложите копию на оригинал, согласно заданию.
9. Вставьте в рабочее поле из файла `cheese.bmp`
кусочек сыра.
10. Переместите сыр в нуж-
ное место рисунка.
11. Запишите рисунок в файл
`1.bmp`.

Задание 2. Великаны и карлики

Постройте изображение в ре-
дакторе Paint. Рисунок юноши
находится в файле `giant.bmp`,
пирата — в файле `pygmy.bmp`.

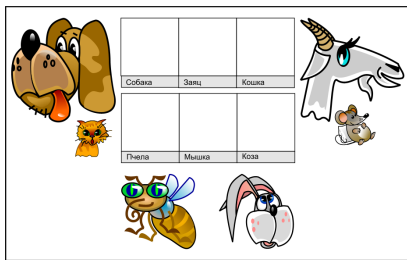


Алгоритм построения

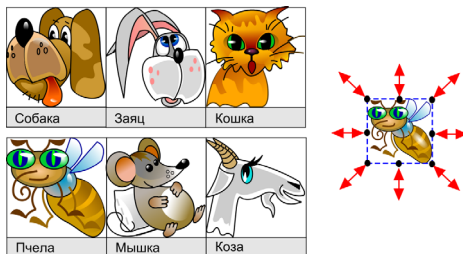
1. Откройте Paint.
2. Загрузите картинку giant.bmp.
3. Увеличьте размер рабочего поля.
4. Переместите юношу так, чтобы его увеличенный вид не вышел за пределы рабочего поля.
5. Увеличьте юношу в два раза (*Рисунок/Растянуть/200%,200%*).
6. Поместите на рабочее поле картинку ruzm.bmp (*Правка/Вставить из файла*).
7. Уменьшите пирата в два раза (*Рисунок/Растянуть/50%,50%*).
8. Переместите пирата на место, согласно заданию.
9. Запишите рисунок в файл 2.bmp.

Задание 3. Зоопарк

Загрузите в Paint картинку из файла animals.bmp:



После прогулки животных нужно развести по клеткам:



Сжимайте и растягивайте фрагменты мышкой при помощи маркеров изменения размера. Животные должны точно, как на рисунке, занять все пространство своей клетки.

Результат запишите в файл 3.bmp.

Задание 4. Забияка

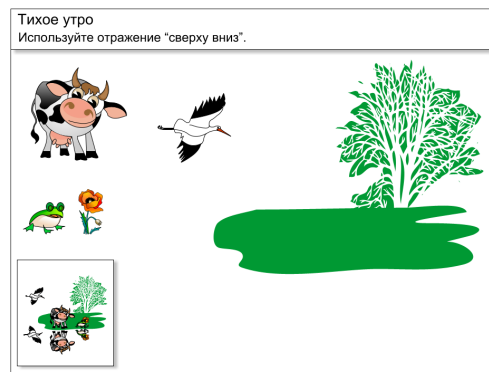
Загрузите в Paint картинку из файла chicken.bmp:



Постройте отражение в зеркале, используя операцию "отражение слева направо". Результат запишите в файл 4.bmp.

Задание 5. Тихое утро

Загрузите в Paint картинку из файла morning.bmp:



Постройте отражение в воде, используя операцию "отражение слева направо". Результат запишите в файл 5.bmp.

Задание 6. За две секунды до пробуждения

Загрузите в Paint картинку из файла sleep.bmp:



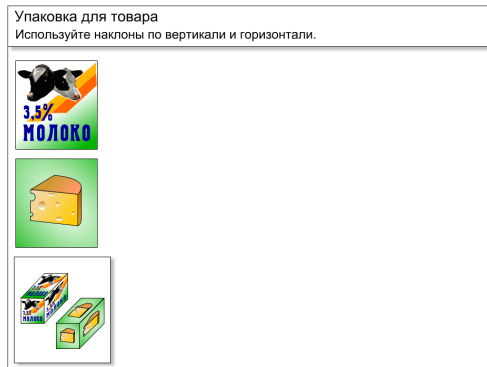
Постройте по образцу повороты фрагментов на 90, 180 и 270°. Результат запишите в файл 6.bmp.

Замечание. После загрузки картинки в Paint расширьте размер рабочего поля, потягивая за маркеры изменения размера. Дальнейшую работу стройте по следующему алгоритму:

1. Выделите фрагмент инструментом *Выделение произвольной области*, предварительно включив прозрачный фон в пиктографическом меню *Вид инструмента*.
2. Перетащите выделенный фрагмент на свободное место рабочего поля.
3. Выделите фрагмент заново инструментом *Выделение прямоугольной области*.
4. Выполните преобразование.
5. Перетащите преобразованный фрагмент в нужное место на рисунке.

Задание 7. Упаковка для товара

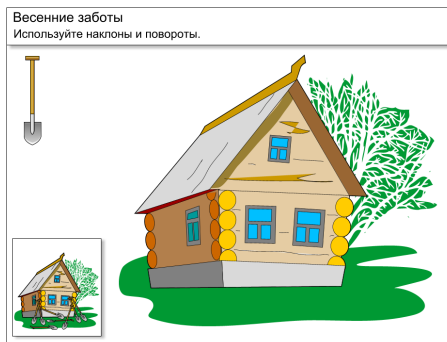
Загрузите в Paint картинку из файла box.bmp:



Используя наклоны по вертикали и горизонтали, растяжение и сжатие, нарисуйте упаковки для молока и сыра. Результат запишите в файл 7.bmp.

Задание 8. Весенние заботы

Загрузите в Paint картинку из файла spring.bmp:



Используя наклоны, прислоните к стене домика несколько лопат. Две лопаты надо положить на землю. Вам дополнительно потребуются операции “поворот” и “отражение”. Результат запишите в файл 8.bmp.

Задание 9. Пейзаж

Загрузите в Paint картинку из файла view.bmp:



Соберите пейзаж по образцу, используя растяжения, наклоны, повороты и отражения. Результат запишите в файл 9.bmp.

Задание 10. Монитор

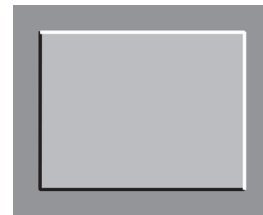
Постройте изображенный монитор. Результат работы запишите в файл 10.bmp.



Ниже показан набор заготовок, из которых собирается рисунок. Отдельно показано построение “вдавленного” экрана при помощи белых и черных линий:



Заметьте, что если белые линии обводки поменять местами с черными, объект из “вдавленного” состояния переходит в “выпуклое”:



Полученный эффект легко объяснить. Белая полоска определяет освещенные области, темная — теневые участки.

Таким образом рисуются кнопки на экране в графических программах.

Задание 11. Волшебник Изумрудного города

Загрузите в Paint картинку из файла wizard.bmp:



Соберите картинку, дорисовывая недостающие элементы. Раскрасьте рисунок, выбирая нужные цвета Палеткой с приведенного образца. Результат запишите в файл 11.bmp.

НАЧАЛКА

газета-клуб для всех,
кто учит информатике
маленьких детей



№ 9 (1–15 мая)

Что за прелесть эти коды!

Г.Э. КУРИС,

учитель информатики начальной школы Центра
образования № 1840 г. Москвы

Обучением информатике учащихся начальной школы я занимаюсь с 1994 года. Почти с самого начала стало ясно, что традиционные методики работы с малышами, используемые при изучении других предметов, в данном случае применимы лишь частично, при этом оставалась некая “брешь”, закрыть которую можно было только качественно новыми средствами. Это сейчас есть достаточно отработанные курсы “Роботландия”, “Информатика в играх и задачах”, “Информатика для начальной школы” и даже “Информатическая математика”, а тогда все было проблематично.

Пользуясь тем, что в старших классах нашей школы (ныне Центр образования № 1840) программирование изучалось на профессиональном уровне, мы пошли путем создания собственных программно-педагогических средств, базирующихся на авторской программе Л.С. Великовича, по которой проводилось и проводится сейчас обучение этому предмету с 1-го по 11-й класс.

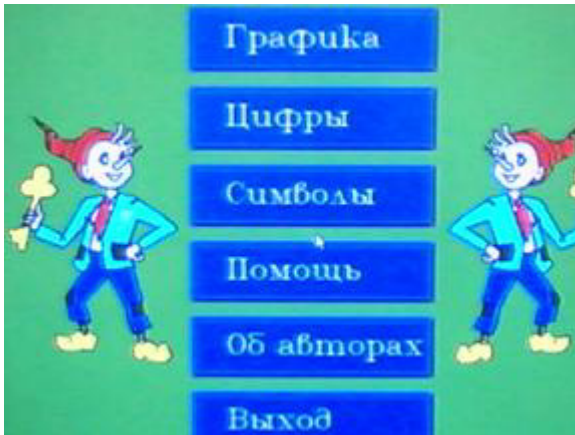
На протяжении нескольких лет старшеклассниками в рамках выполнения итоговых проектов по программированию по моим заданиям разрабатывались программно-педагогические средства, которые ныне объединены в единый программно-педагогический комплекс “Малыш-1840”.

Я никак не могу согласиться с подходом, предлагаемым А.В. Могилевым по содержанию занятий в первом классе (“Началка”, “Информати-

ка” № 2/2006, с. 35). В этом случае у малышей сложится устойчивое понимание того, что “информатика — это наука о компьютерах”. Это как раз начало того “кнопочно-мышечного” подхода к изучению информатики, который сейчас расцветает “буйным цветом” и суть которого, если называть вещи своими именами, состоит в подмене научных понятий технологическими, в том числе чисто инструментальными.

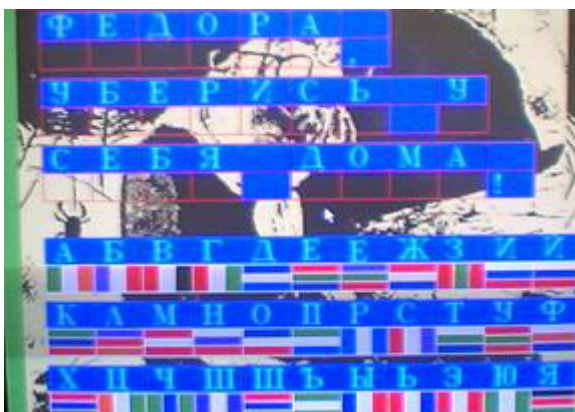
В этой связи мне гораздо ближе мнение А.А. Семенова о том, что ряду серьезных разделов современной математики, в частности, таким, как теория алгоритмов, теория множеств и др., самое место в курсе информатики начальной школы, естественно, с соответствующей понятийной корректировкой. Наверное, осознавая это на интуитивном уровне, мы более 10 лет назад пошли именно этим путем.

В качестве примера расскажу только об одной программе, входящей в состав комплекса “Малыш-1840”, — “Инфокод”. Излишне говорить, насколько важно на самых ранних этапах обучения привить детям, полноправным членам “информационного” общества, основные информационные понятия, в частности, формы представления информации, способы ее кодирования. В то же время нельзя забывать, что любая информационная перегрузка, непонятность материала, его “заумность” ничего, кроме реакции отторжения, в детях не вызовет. Именно поэтому в качестве “канвы” была использована сказочная форма, которая в этом возрасте вызывает интерес у абсолютного большинства детей. Программа начинается с меню, в котором можно выбрать изучаемый способ кодирования информации.



Учитель рассказывает, что любую информацию, которую, например, содержит письмо, можно представить не только буквами, которые дети уже знают, но и картинками, числами, условными символами.

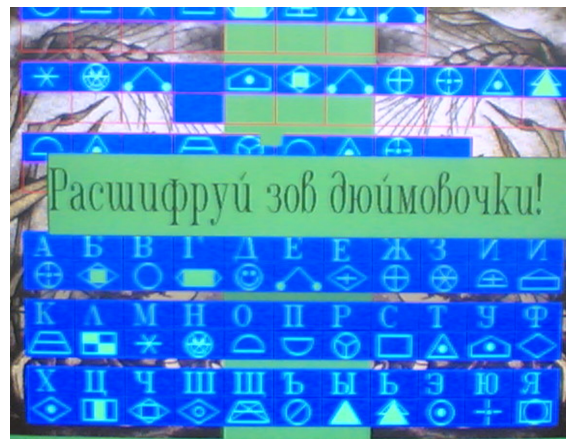
Учитель напоминает детям сказку “Федорино горе”. Как вы помните, вся домашняя живность в этой сказке отказалась жить с пенсионеркой Федорой из-за ее неопрятности. И вот в самый кульминационный момент, когда несчастная Федора глубоко переживала уход своих друзей, она получила от них письмо.



Но, чтобы проучить Федору, они решили усложнить ей задачу и заменили буквы флажками (тут дети “перетаскивают” флажки из “ключа” в нижней части в клеточки под соответствующими буквами сообщения). Первая “лабораторка” по кодированию информации, как видите, состоялась.

Расшифровав письмо, Федора, естественно, взялась за ум и стала... А вот что именно она стала делать, можно узнать, если к закодированному флажками сообщению в верхней части экрана применить “ключ”, расположенный в нижней части, т.е. “перетаскивать” соответствующие буквы в клеточки под флажками сообщения. Вот и вторая “лабораторка”, теперь уже по декодированию информации, выполнена.

После того как эти два понятия закреплены, завоеванный “плацдарм” нужно расширять и закреплять, для чего, используя другие сказочные сюжеты, дети знакомятся с числовым кодированием текста, кодируя письмо бегемотиков, у которых заболели животики, и декодируя ответ доброго доктора Айболита, а также активно участвуют в судьбе несчастной Дюймовочки, используя вместо букв различные символы.



Необходимо отметить, что понятия “код” и “шифр” на этом этапе условно считаются идентичными, что облегчает понимание темы детьми. В качестве контроля усвоения этой непростой темы детям можно предложить создать собственную систему кодирования информации. Как правило, все с этим заданием успешно справляются, более того, некоторые “разработки” удивят и профессиональных криптографов. Здесь описана только одна возможность комплекса “Малыш-1840”,

которая, как показывает опыт, максимально эффективна.

Изучение “кнопочек, мышек, щелчков, двойных щелчков... где у нас монитор?... где системный блок?” и т.п. в начальной школе — это все, конечно, важно, но должно изучаться, образно говоря, в “фоновом режиме”. Главное же, на мой взгляд, это, как и при изучении любого другого предмета, первичное формирование основного понятийного аппарата информатики как серьезной науки.

Видеопроекты в начальной школе в работе с мотивированными к учебе детьми: опыт работы ГОУ “Начальная школа № 1701” г. Зеленограда

А.А. ЯКУШКИНА,

заместитель директора по ЭР ГОУ “НОШ № 1701”, Москва, anna.yakushkina@mail.ru

Большинство детей приходит в первый класс с желанием учиться и достаточно высокой познавательной активностью. Кто-то уже умеет читать и даже писать, кто-то с родителями побывал в разных уголках нашей страны и в других странах. У всех детей — семилетний опыт освоения окружающего мира и общения с людьми рядом.

По исследованиям психологов известно, что к концу обучения в начальной школе у детей есть тенденция к снижению уровня мотивации к учению. Это может быть связано с дисциплинарными требованиями учителей, с обязанностью систематически посещать школьные занятия и делать домашние задания, с большими массивами информации, полезность которой для ребенка не очевидна, с адаптацией в ученическом коллективе класса. Не добавляет оптимизма в желании учиться преобладание таких форм организации урока, как объяснительно-иллюстративная с монологической речью учителя и ограничением возможности для ученика высказаться и поделиться своим жизненным опытом.

Стратегически начальная школа должна развивать желание ребенка учиться в течение всей жизни и научить его это делать эффективно. Именно на этом этапе обучения возможно привить интерес к интеллектуальной продуктивной творческой деятельности. Общеучебные компетенции, сформированные в начальной школе, должны реализовываться впоследствии на всех ступенях образования.

Одним из способов развития интеллектуальных и творческих способностей детей и поддержания мотивации к учению на высоком уровне является

организация проектной и исследовательской деятельности с использованием информационных технологий. Такую деятельность можно осуществлять по двум направлениям: в рамках урочной деятельности со всеми учащимися и в дополнительном образовании с детьми, которые проявили желание и сильную заинтересованность в таком виде работы. Идеальным является наличие в учреждении двух направлений работы: на уроке и в дополнительном образовании, что дает возможность каждому ученику реализовать в полной мере свои устремления и способности.

Остановимся лишь на одной из форм проектной деятельности с использованием ИТ — видеопроектах. Под видеопроектами мы понимаем всю совокупность работ над видеофильмом, включающую в себя:

- выбор темы;
- поиск дополнительной информации;
- написание сценария;
- изготовление костюмов, декораций, кукол;
- распределение ролей и репетиции;
- процесс съемки;
- монтаж готового фильма из видеоклипов и его озвучивание;
- представление и демонстрация фильма детям, родителям, учителям, гостям на открытых мероприятиях разного уровня.

Фильмы, над которыми работают дети, могут быть анимационными, документальными, игровыми. Можно снимать интервью и ток-шоу, учебные филь-

мы на базе проводимых лабораторных и практических работ — поле деятельности очень широко.



Видеопроекты позволяют вовлечь в процесс продуктивной деятельности большое количество детей, предоставив им возможность попробовать себя в разных ролях: сценариста, декоратора, художника, мастера по куклам, актера, кукловода, режиссера, видео- и звукооператора, редактора и др. Существенным является то обстоятельство, что в работе над видеопроектом детей можно динамично организовывать в коллективы разного объема по количеству участников: индивидуальная работа, по парам, мини-группы, коллективы по 7–12 человек.

При работе над видеопроектом дети не только овладевают чисто техническими навыками производства фильма. Они включаются в процесс творчества, активно мыслят и говорят. Выбор подходящих тем и сюжетов, написание вариантов сценария, обсуждение текстов, подбор материалов для анимирования и декораций, сам процесс съемки и монтаж готовых фильмов, написание титров или текста закадровой речи проходят в обстановке коллективного обсуждения, когда надо не только представить свои идеи и работы, но еще и обосновать свою точку зрения.

Обычно такая деятельность протекает в творческой, эмоционально-положительной обстановке, когда каждая новая проблема вызывает взрыв идей по их решению, а огорчение наступает от услышанного звонка с урока. Ребята уходят с занятия, но продолжают обсуждение, думают над следующими этапами своей работы. Если к видеопроекту подключается учитель начальной школы — классный руководитель или предметник, то процесс творчества продолжается: на уроках русского языка и литературного чтения, ознакомления с окружаю-

щим миром, изобразительного искусства, музыки, проектных часах.



Изготовление героев и декораций из пластилина, разных видов бумаги и картона, ткани, деталей Лего-конструкторов, природных и поделочных материалов, рисование фонов и заставок, поиск подходящей музыки для озвучивания — тоже неотъемлемая часть работы над видеопроектом.

Съемки и монтирование фильмов о проводимых опытах и лабораторных работах, которые являются частью исследовательских проектов, требуют большой технической сноровки, тщательности в отборе отснятого материала. Сложности у ребят вызывает написание закадрового текста или текста титров, так как надо соблюсти требования понятности и краткости.

Конечно, при работе над видеопроектом случаются всякие смешные случаи и казусы. Кроме того, преподаватели и дети стараются фотографировать процесс работы над фильмом. Потом полученные фотографии и видеоклипы с забавными сценами, которые не вошли в фильм, ребята монтируют в «фильм о фильме». Безусловно, этот процесс позволяет участникам еще раз по-новому взглянуть на свою деятельность, осознать весь путь, пройденный ими для реализации своих идей.

Интересен процесс подготовки к демонстрации видеofilmа зрителям. Важно не только показать сам фильм и познакомить с авторами, но и рассказать об особенностях работы над проектом, объяснить, как достигались те или иные эффекты, ответить на вопросы зрителей. Авторы фильмов сталкиваются с задачей грамотного изложения проблем, которые возникали при работе над видеопроектом, и путей их решения.



Общие замечания к работе над видеопроектами в начальной школе таковы:

- Ученики совместно с учителем выбирают тему видеопроекта. Тема должна быть интересна ученикам и предоставлять возможность детям поделиться личным жизненным опытом. В то же время хорошо, чтобы темы переключались с учебным материалом или событиями школьной жизни;

- Процесс работы не должен растягиваться на очень длительное время;

- Дети заранее понимают, какой продукт получится на выходе и где они будут его демонстрировать. Очень подогревает интерес ребят тот факт, что фильм может быть полезен как учебный, что его можно продемонстрировать ученикам младших классов.

При организации работы над видеопроектами на уроке учитель сталкивается с главной проблемой — ограниченным временным ресурсом. Даже заранее спланированный проект постепенно обрастает массой подробностей: желание детей высказаться и поделиться идеями при написании сценария, потребностью ввести новые сцены, переснять неудачные кадры, техническими сложностями при монтаже и озвучивании и др. Дети могут отсутствовать на уроке, что тоже порой затягивает работу над видеофильмом. Наиболее удачный вариант, когда дети пробуют себя в разных видах работ и могут заменять друг друга.

Этап подготовки к съемке фильма, включающий в себя сбор информации, написание сценария, изготовление декораций, проводится в мини-группах или индивидуально. Съемка проходит всем коллективом (подгруппой в 7–12 человек). Монтаж эффективнее проводить по парам, так как процесс не останавливается, даже если один из партнеров отсутствует. Кроме того, дети в парах работают гораздо продуктивнее, поскольку обогащают друг друга идеями. В результате такой рабо-

ты на одном видеоматериале производится столько разных фильмов, сколько пар в классе — 10–13.

Представление и демонстрация фильмов обычно проводятся в классе с приглашением учителей и родителей. Участники просмотра выбирают лучшие работы. Так как каждый класс снимает свои уникальные фильмы, возможна организация внутришкольных конференций. Самые удачные фильмы демонстрируют во всех классах школы и представляют на различных мероприятиях окружного и городского уровней.

В целом работа над видеопроектами в классе позволяет организовать интересную и плодотворную деятельность со всеми учениками, не лишая никого возможности внести свою лепту.

Вот некоторые темы видеопроектов, снятые в рамках урока ИТ в начальной школе № 1701 с учениками 3-х и 4-х классов (руководитель — В.В. Фомина, учитель ИТ):

- “Наши учителя” — рассказ об учителях школы;
- “Что я думаю?” — фильм в стиле ток-шоу на тему напутственного слова выпускников первокурсникам;
- “Где это видано?..” — игровой фильм по рассказам В.Драгунского;
- “Как сберечь природу?” — фильм в форме интервью учеников школы;
- “Хорошо ли быть здоровым?” — документальный фильм о спортивной жизни в школе;
- “Жизнь динозавров” — анимационный фильм;
- “Ой-ёй” и “Сосед” — анимационные фильмы, экранизирующие стихи детских поэтов;
- “Русские песни” — музыкальные клипы на русские песни;
- “Первый полет в космос” — анимационный научно-популярный фильм про полет Ю.Гагарина;
- “Осенний Зеленоград” — документальная видеозарисовка.

При организации видеопроектов в дополнительном образовании возможна более тщательная и длительная работа, так как жесткие временные ограничения отсутствуют, круг детей гораздо уже, чем на уроке. Кроме того, в творческие объединения, которые занимаются съемкой фильмов, приходят дети по своему выбору, что, несомненно, сказывается на их работоспособности. Появляется возможность организовывать длительные исследовательские проекты, которые сопровождаются видеосъемкой.

Тематика видеопроектов, осуществленных в рамках работы творческого объединения “Умники и умницы” (руководитель — Е.Ф. Соколова, педагог дополнительного образования):

- “Колобок” — старая сказка на новый лад, анимационный фильм;

- “Изучи свое тело” — съемка демонстрационных опытов, включенных в презентацию одноименного проекта;

- “Вырасти цветок” — съемка практических работ по выращиванию цветов;

- “Космические спасатели” — анимационный фильм на фантастическую тему по сочинениям детей;

- “Правилам движения — наше уважение” — анимационный обучающий фильм о правилах дорожного движения.

Хочется подчеркнуть, что на повышение мотивации ребенка к учению и эффективное развитие его творческих и интеллектуальных способностей огромное влияние оказывает деятельность организатора учебного процесса, когда интересно работать и ученику, и учителю.

Специфика начального этапа пропедевтического курса информатики

И.А. ПИОНТКОВСКАЯ,
г. Тула

Учебная деятельность на уроках информатики значительно отличается от других учебных предметов. Поэтому для адаптации младших школьников к новому уроку в пропедевтическом курсе информатики начальной школы следует выделить несколько первых уроков, которые формируют учебную среду, специфическую для информатики.

Как отмечается в работах ученых и практиков ([1], [7], [8]), оптимальной для этого периода является игровая форма занятий. Но возникает вопрос: как дети должны фиксировать в тетрадях изученное? И как учителю лучше донести до них содержание и название сложных понятий информатики? Как привить ребенку необходимые первичные элементы пользовательской культуры? Покажем, как эту проблему решают авторы очень хороших, на наш взгляд, УМК ([3] и [4] использовались автором в течение 5 лет).

Широко известный УМК “Роботландия” [3] содержит занимательные программы, сказки, клавиатурные тренажеры в форме забавных заданий, обучающие игры. Эти программы всегда интересны детям. Многие задания можно с успехом использовать в средней и старшей школах. На диске Роботландии также поурочные тематические разработки для ученика и учителя, содержащие оригинальные приемы, учебные игры.

Комплект “Первые шаги в мире информатики” С.Н. Тур, Т.П. Бокучава [4] включает методическое пособие для учителя с подробными конспектами уроков. Тетради с печатной основой для ученика и тетради для контрольных работ структурируют работу ребенка. В рабочих тетрадях задания связаны почти исключительно с графическими изображениями — значит, они могут использоваться и в 1-м классе, и для дошкольников. Очень интересны входящие в комплект занимательные программы, подобранные для каждого урока. Некоторые из них могут применяться и для старших школьников.

Одним из самых новых является УМК “Мир информатики” под редакцией А.В. Могилева [5]. Программы для этого комплекта выполнены фирмой “Кирилл и Мефодий”. Учебник характеризуется активной игровой, занимательной формой изложения, при которой дети новые знания почти всегда получают самостоятельно, в процессе диалога с учителем, выполнения многочисленных небольших заданий. Короткие определения и выводы сразу же используются в следующих заданиях параграфа. В рабочей тетради много занимательных упражнений. Пособия интересно, красочно оформлены. Таким способом авторы создают активную деятельностно-игровую среду на уроке информатики. Но использование этого комплекта

предусматривает, что дети уже свободно умеют читать.

Для работы в классе по УМК [4] и [5] требуется примерно ровная подготовка учеников, чтобы более подготовленным детям не пришлось, бездействуя, ждать других. Рабочие тетради на начальном этапе, видимо, оптимальны для домашних заданий.

В своей практике работы — и в 1-м, и во 2-м классах, и с дошкольниками — мы на начальном этапе не использовали тетради с печатной основой.

Фиксировался пройденный материал детьми в ученических альбомах в *виде рисунков*. Записывались (возможно, печатными буквами) только новые термины, изученные на уроке. Иногда дети также подписывали свои рисунки, придумывая им названия. При такой работе активизируется образное восприятие ребенка. Например, он рисует свои любимые блюда, входящие в меню обеда, а рядом изображает другое меню — таблицу, полученную на компьютере. Таким образом, используются ассоциации, что пробуждает фантазию ребенка, дает простор его творчеству [6], [14].

Такая форма также позволяет каждому ребенку работать в своем темпе, соответствующем индивидуальной скорости восприятия. Задания даются на целый урок; те, кто справился быстрее, дополняют рисунок, украшают его. Дети часто сами находят сюжет, связанный с темой урока, для своего рисунка.

В объяснении новых понятий и правил широко используется занимательная *стихотворная форма* [17]. Как показывает опыт, стихотворные фрагменты, особенно прочитанные хором, позволяют безошибочно запомнить новые понятия и правила ([13], [15], [16]). Помогают в создании активной деятельностно-игровой среды постоянные воображаемые участники занятий — робот Гоша и Бабочка, чьи изображения висят в кабинете. Гоша очень строго следит за поведением детей в кабинете: если что-то не так, может и компьютер выключить (рукою учителя, разумеется). Если же все хорошо, разрешит подольше заняться любимейшей программой! Бабочка — символ хрупкости клавиатуры: представим себе, что она сидит на клавишах — тогда никто не будет сильно по ним ударять, чтобы не повредить нежные крылышки [17]!

Третьей составляющей активной деятельностно-игровой среды является использование учителем *субъектного опыта* учеников. Несмотря на раз-

ный уровень развития детей, можно считать, что они обладают запасом знаний и навыков на уровне подготовительной группы детского сада. Детям известны определенные сказки, рассказы, стихи и авторы этих произведений. Ребята знакомы с персонажами мультфильмов и компьютерных игр, художественных фильмов. Опираясь на эти знания, учитель готовит различные примеры, задания. В объяснении необходимо использовать примеры из жизни самих ребят, что особенно удобно в темах “Информация” и “Алгоритмы”. Активизируя субъектный опыт ребенка, учитель формирует у детей представление о жизненной, практической и интегрирующей природе предмета “информатика”. Кроме того, такая актуализация жизненного опыта ребенка способствует созданию картины единого, целостного мира (что соответствует концепции витагенного обучения с голографическими проекциями, которое разрабатывается А.С. Белкиным [12]).

Каковы же цели первых уроков информатики в начальной школе?

1. Общеучебные: развитие навыков организации своей учебной деятельности, восприятия нового, фиксации пройденного в альбомах; преодоление психологического барьера “человек — компьютер”.

2. Познавательные: освоение новых понятий и действий с использованием их в дальнейшей учебной деятельности.

3. Развивающие: развитие памяти, внимания, логического мышления.

4. Воспитательные: выработка навыков безопасного и здоровьесберегающего поведения на уроке информатики; выработка коллективистских навыков путем работы в группе; развитие навыков самостоятельной работы.

Задачами уроков этого этапа можно считать следующие.

1. Восприятие основных понятий информатики (на интуитивном уровне, с возможностью оперировать ими).

2. Закрепление нового путем образного переосмысления понятий и наглядного изображения этих образов в рисунке.

3. Использование нового материала в практической работе на компьютере.

4. Запоминание новых терминов и правил в стихотворной форме.

5. Освоение безопасного обращения с компьютером, работы с мышью и клавиатурой.

6. Освоение минимального пользовательского интерфейса WINDOWS.

Последнее мы считаем необходимым, т.к. знание интерфейса WINDOWS дает школьнику уверенность в обращении с любым компьютером, где нет программ, подобранных и загруженных учителем. Ученик быстрее адаптируется в кабинете, становится более самостоятельным; получает стимул к изучению программного обеспечения компьютера, файловой системы.

Вот как проходит урок информатики.

Дети, входя в кабинет, оказываются во владениях робота Гоши, хором здороваются с ним. В самом занятии чередуются различные виды учебной деятельности: беседа, слушание, хоровая декламация, самостоятельная работа в альбомах — рисование, выполнение практических заданий на компьютере — самостоятельно или с помощью учителя ([3], [4]). Используются различные игры — “Испорченный телефон” и т.п. ([3], [4]). При необходимости проводится занимательная физкультминутка [4]. В конце урока обычно выполняются упражнения для снятия напряжения глаз. Урок заканчивается прощанием с роботом Гошей.

После полугода таких игровых занятий дети готовы постепенно переходить к элементам традиционного урока, в котором объяснение учителя становится более длительным и содержательным. Но полностью от занимательности на уроке информатики отказываться нельзя. И в старших классах прекрасные результаты дает обращение к стихам, к личному жизненному опыту учеников, к логическим, занимательным задачам [9]. Поэтому такой занимательный и жизненный материал широко используется в популярных современных учебниках для средней школы [10], [11].

Работая с детьми, не будем забывать шуточные слова А.Франса: “Только забавляясь и можно учить”!

Литература

1. Первин Ю.А. Информатизация начальной школы: от концепции к содержанию // Информатика и образование, 2003, № 11.
2. Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А. и др. Непрерывный курс информатики (концепция, система модулей, типовая программа). // Информатика и образование, 2005, № 1, 2.
3. Роботландия, программно-методический комплекс. Переславль-Залесский: предприятие “Роботландия”, 1996.
4. Тур С.Н., Бокучава Т.П. Первые шаги в мире информатики. Пособие для учителей 1—4-х классов. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
5. Мир информатики. Базовое учебное пособие для учащихся начальной школы. Первый год обучения / Под ред. А.В. Могилева. Ассоциация “XXI век”, 2003.
6. Выготский Л.С. Воображение и творчество в раннем возрасте. М.: Просвещение, 1991.
7. Булгакова Н.Н. Активная деятельностно-игровая учебно-информационная среда пропедевтического курса информатики в начальной школе. Диссертация на соискание звания кандидата пед. наук. Ярославль, ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2002.
8. Николаева Т.В. Содержание и методика начального этапа информатического образования в пятом классе. Диссертация на соискание ученой степени кандидата пед. наук. Ярославль, ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2003.
9. Кузнецов И.Е. Алгоритмы и алгоритмы. // Информатика и образование, 1988, № 6.
10. Гейн А.Г. и др. Информатика 7—9. Учебник. М.: Дрофа, 1998.
11. Гейн А.Г. и др. Информатика 10—11. Учебное пособие. М.: Просвещение, 2000.
12. Педагогические технологии. Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. М.: ИКЦ “Март”, 2004.
13. Шикин Е., Шикина Г. Стихи и фигуры // Квант, 2001, № 4.
14. Агафонов В.В. Метод аналогии в образовании. Колесо, которого мы не изобрели (www.metodika.ru). Стандартная образовательная баннерная сеть © 1997—2004, О.Л. Соболева, В.В. Агафонов.
15. Агафонов В.В. Приемы запоминания и усвоения информации (www.metodika.ru). Стандартная образовательная баннерная сеть © 1997—2004, О.Л. Соболева, В.В. Агафонов.
16. Пионтковская Н.А. Компьютер в начальной школе. // Информатика и образование, 2003, № 9.
17. Пионтковская Н.А. Компьютер для малышей. // Информатика в начальной школе, 2005, № 4.

В мир информатики

74 (1—15 мая)

Газета для пытливых учеников
и их талантливых учителей

У компьютера своя информатика

Е.А. Еремин,
г. Пермь

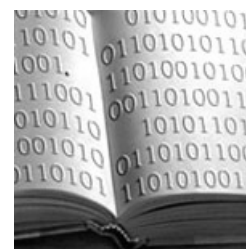
Мы знаем тысячи разрозненных фактов, но часто рассматриваем их изолированно друг от друга, не задумываясь о том, что все они должны быть как-то связаны, поскольку мир вокруг нас един. Например, любому ребенку известно, что летом тепло, а зимой холодно (факт А). Кроме того, не менее очевидно, что чем ближе к Солнцу, тем теплее (факт Б). Каждый из тезисов очевиден и неоспорим, оба вроде бы об одном и том же, но при попытке объединить А и Б вместе вдруг возникают трудности: а почему же тогда сейчас, когда в северном полушарии зима, в Австралии лето?

По данным статьи [1], которая представляет собой стенограмму выступления А.Кэй¹ в Конгрессе США, почти 95% старшекурсников этой страны в ходе проведенного опроса уверенно утверждали, что “Земля летом ближе к Солнцу, чем зимой”. А на последующий вопрос: “Знаете ли вы, какое время года настает в Южной Америке и Австралии, когда у нас в Штатах приходит лето?” — давали не менее уверенный ответ: “Зима, разумеется”. Причем противоречие нового названного факта предыдущим двум мало кто замечал... А.Кэй пишет, что “мы столкнулись с отсутствием у этих ребят самых элементарных навыков критического мышления. Ведь и им, и их наставникам, не выдержавшим испытания, были известны факты, противоречащие невразумительным догадкам. Почему же никто из них не спохватился: “Эй, послушайте, как же так?..” Все, что нужно для правильного ответа, было им известно! Однако сопоставить факты, сложить из них мозаику, которая станет правильным ответом, большинству участников испытания не удалось”.

Таким образом, умение сопоставлять известные факты между собой является важным признаком умственного развития.

А нет ли в информатике подобных примеров, когда сопоставление фактов первоначально приводит к противоречию, а последующий анализ позволяет лучше разобраться в сути проблемы?

Рассмотрим следующий, казалось бы, избитый, классический вопрос о переводе целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно (договоримся для краткости записи называть эти процедуры “10 в 2” и “2 в 10”). Редкая книга по информатике, исключая, может быть, самоучители для “чайников”, не рассказывает о том, как это делается. Читателям газеты-вкладки “В мир информатики” конечно же известно, что для перевода “10 в 2” необходимо число последовательно делить на два, а “2 в 10” выполняется путем сложения соответствующих степеней двойки (факт А).



Что касается факта Б, то он, видимо, менее известен широкой аудитории, но для меня он не менее очевиден, чем факт А. Речь идет о том, по какому алгоритму в компьютере на практике осуществляется перевод. О деталях поговорим чуть позднее, а сейчас подумаем, как должны быть связаны факты А и Б? Иначе говоря, использует ли компьютер те же самые алгоритмы, которые мы так старательно изучали на уроках?

Увы, ответ если и не отрицательный, то весьма далекий от положительного. Словом, компьютер осуществляет перевод не совсем так, как это делаем мы с вами!

Причин тому несколько. Во-первых, компьютер приводит к двоичному виду не десятичное число, а его введенное с клавиатуры текстовое отображение². Причем это происходит и в программе “Калькулятор”, и в электронных таблицах, и при выполнении программ на языках программирования высокого уровня, и т.д. Во-вторых, при проведении расчетов мы пользуемся десятичной системой, а компьютер — двоичной (чуть позднее мы увидим,

¹ Автор первой объектно-ориентированной среды программирования Smalltalk; многие годы А.Кэй работал преподавателем в школах Калифорнии.

² Кто не видит разницы, пусть вспомнит, что $12 + 34 = 46$, а “12” + “34” = “1234”! (Заметим, что операция сложения, а точнее — сцепления строк, называется конкатенацией. — Ред.)

что это приводит к весьма существенным последствиям при выборе алгоритма). Наконец, в-третьих, мы проводим перевод чисел редко, поэтому не заботимся об оптимальности вычислительного процесса, а для компьютера ситуация другая. Таким образом, задачи “10 в 2” и “2 в 10” для человека и для компьютера выглядят по-разному.

Рассмотрим теперь реализацию процесса перевода в компьютере подробнее.

В основе перевода из одной системы счисления в другую лежит следующая общая теорема (см., например, [2]):

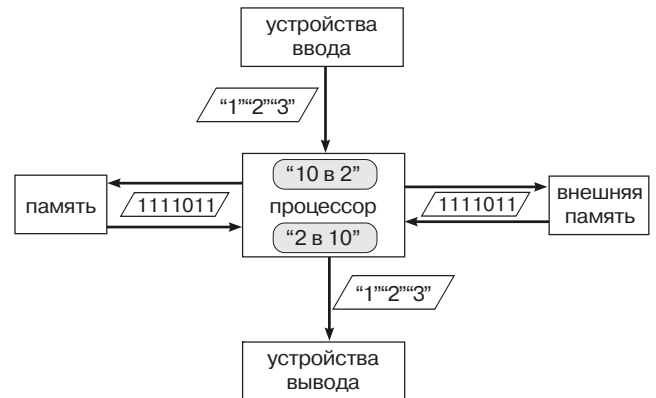
Для перевода целого числа A_p из p -ичной системы счисления в систему счисления с основанием d необходимо A_p последовательно делить с остатком на число d , записанное в той же p -ичной системе, до тех пор, пока полученное частное не станет равным нулю. Остатки от деления при этом будут являться d -ичными цифрами числа A_d , начиная от младшего разряда к старшему. Все действия необходимо проводить в p -ичной системе счисления.

Если формулировка кажется вам запутанной и устрашающей, положите везде $p = 10$ и $d = 2$ (слова “записанное в той же p -ичной системе” в данном случае становятся излишними), в результате чего получится известное всем правило перевода “10 в 2”. Необычайно важно понять, что данный алгоритм в принципе пригоден для перевода между абсолютно произвольными системами счисления. Проблема заключается в последней фразе — действия необходимо производить в той же системе, в которой представлено исходное число. Отсюда следует важный для нас сейчас вывод, что для человека данное правило удобно лишь при $p = 10$, т.е. при переводе из десятичной системы. Поэтому, хотя теорему можно применять и для “2 в 10”, осуществляя все расчеты в двоичной системе, делать это гораздо проще, используя другой (известный из школы) алгоритм.

Что касается компьютера, то ему, напротив, “удобнее” производить вычисления в двоичной системе. Поэтому для перевода “2 в 10” используется последовательное деление на десять в двоичной системе, а “10 в 2” — сложение степеней десятки. Таким образом, в компьютере уже известные нам методы применяются, так сказать, “зеркальным” образом по сравнению с тем, как их использует человек.

И еще об одной особенности перевода “10 в 2” в компьютерной реализации. Рассмотрим ее на примере конкретного числа — 1234.

$$1234 = 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 \quad (1).$$



Для упрощения вычислений данное выражение удобно преобразовать путем вынесения множителя 10 за скобки. Получим:

$$1234 = (1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 3) \cdot 10 + 4.$$

Повторим процедуру еще раз.

$$1234 = ((1 \cdot 10 + 2) \cdot 10 + 3) \cdot 10 + 4.$$

Присмотревшись повнимательнее, увидим, что получившаяся формула описывает последовательное умножение предыдущего результата R_{k-1} на 10 и прибавление очередной цифры c_k :

$$R_k = 10R_{k-1} + c_k \quad (2).$$

Заметим, что в качестве начального условия удобно принять $R_0 = 0$.

Формула (2) по сравнению с исходным выражением (1) имеет существенные преимущества. Во-первых, она не требует запоминания промежуточного результата, а сразу использует его для дальнейших вычислений. Во-вторых, как доказали математики, такая схема вычислений, называемая “схемой Горнера”, содержит минимально возможное число арифметических операций. Наконец, в-третьих, формула (2) корректно обрабатывает число по мере ввода цифр, тогда как (1) требует, чтобы все цифры числа были уже известны (иначе нельзя расставить степени!); в некоторых программах такое свойство оказывается полезным.

Так вот, при “машинном” переводе “10 в 2” используется именно схема Горнера.

Примечание. Схема Горнера оказывается удобной и при традиционном, “ручном”, переводе “2 в 10”. Более того, из ее записи видно, почему последовательное деление на 2 при обратной процедуре “10 в 2” дает именно двоичные цифры (подробнее см. главу 6 в [3]).

Напомним читателям еще раз о том, что процедура “10 в 2” переводит текстовую строку с десятичным представлением числа в двоичное число, а “2 в 10” — наоборот, приведем текст программ, подтверждающих приведенные выше положения, связанные с переводом целых чисел из одной системы счисления в другую. Они снабжены подробными комментариями и, надеюсь, будут понятны читателям.

Программа 1

Язык Паскаль

```

{10 в 2}
Const baza = ord('0'); {Код символа '0'}
Var s: string; z, r, i: integer;
BEGIN
{Ввод строки с десятичным числом
(без ошибок!)}
write('Введите целое число в виде
последовательности цифр
(без пробелов) ');
readln(s);
i := 1; {Номер символа}
r := 0; {'Очистка' будущего результата}
while i <= Length(s) {до конца строки} do
begin
{Преобразуем цифру-символ в число}
z := Ord(s[i]) - baza;
{Получено двоичное представление цифры}
{Добавляем цифру к ранее полученному
результату}
r := 10 * r + z;
{Ясно, что в компьютере все это
происходит в двоичном виде}
i := i + 1
{Номер следующего символа-цифры}
end;
{Вывод результата}
writeln('Вы ввели число: ', r)
{Он должен совпасть с введенным числом,
что означает тот факт, что заданное в виде
строки десятичное число правильно
переведено компьютером в двоичный вид
(без многократного деления числа на 2)}
END.

```

Язык Бейсик³

```

'10 в 2
DIM s AS STRING, r, baza, z, i AS INTEGER
baza = ASC("0") 'Код символа '0'
'Ввод строки с десятичным числом
'(без ошибок!)
INPUT "Введите целое число в виде
последовательности цифр
(без пробелов)"; s
i = 1 'Номер символа
r = 0 'Очистка' будущего результата
WHILE i <= LEN(s) 'до конца строки
'Преобразуем цифру-символ в число
z = ASC(MID$(s, i, 1)) - baza
'Получено двоичное представление цифры
'Добавляем цифру к ранее полученному
результату
r = 10 * r + z
'Ясно, что в компьютере все это
происходит в двоичном виде
i = i + 1 'Номер следующего символа-цифры

```

WEND

```

'Вывод результата
PRINT "Вы ввели число: "; r
'Он должен совпасть с введенным числом,
'что означает тот факт, что заданное в виде
'строки десятичное число правильно
'переведено компьютером в двоичный вид
'(без многократного деления числа на 2)
END

```

Программа 2

Язык Паскаль

```

{2 в 10}
Const baza = ord('0'); {Код символа '0'}
Var s: string; n, z: integer;
BEGIN
write('Введите число ');
readln(n);
{В этот момент в переменной n
хранится двоичное число, равное
введенному десятичному.
Это произошло в результате работы
компьютера по программе,
аналогичной программе 1}
s := ''; {Будущий результат пока 'пуст'}
while n > 0 do
begin
{Выделяем последнюю цифру числа n}
z := n mod 10;
{и приписываем ее в виде символа
к началу ранее полученного результата}
s := Chr(z + baza) + s;
{Ясно, что в компьютере все это
происходит в двоичном виде}
n := n div 10 {оставшееся число}
end;
{Вывод результата в виде строки}
writeln('Вы ввели число: ', s)
{Он должен совпасть с введенным числом,
что означает тот факт, что
двоичный аналог заданного
десятичного числа правильно
переведен компьютером в строковое
представление этого числа}
END.

```

Язык Бейсик

```

DIM s AS STRING, n, baza, i AS INTEGER
baza = ASC("0") 'Код символа "0"
INPUT "Введите целое число ", n
'В этот момент в переменной n
'хранится двоичное число, равное
'введенному десятичному.
'Это произошло в результате работы
'компьютера по программе,
'аналогичной программе 1
s = "" 'Будущий результат пока "пуст"
WHILE n > 0
'Выделяем последнюю цифру числа n
i = n MOD 10

```

³ Программы на языке Бейсик подготовлены редакцией.

```
'и приписываем ее в виде символа
'к началу ранее полученного результата
s = CHR$(i + baza) + s
'Ясно, что в компьютере все это
'происходит в двоичном виде
n = n \ 10 'Оставшееся число
```

WEND

```
'Вывод результата в виде строки
PRINT "Вы ввели число: "; s
'Он должен совпасть с введенным числом,
'что означает тот факт, что
'двоичный аналог заданного
'десятичного числа правильно
'переведен компьютером в строковое
'представление этого числа
```

END

Как уже отмечалось, изложенная в статье картина распространяется и на ввод и вывод числовой информации в ячейках электронной таблицы Microsoft Excel. В следующем выпуске мы проиллюстрируем это. А здесь подведем некоторые итоги.

Как оказалось, алгоритмы перевода “10 в 2” и “2 в 10” в компьютере реализуются на практике не так (или, точнее, не совсем так), как нас учат в книгах. Но это имеет под собой вполне логичное объяснение: нас учат, как удобнее выполнять действия человеку. Что же касается компьютера, то у него “своя” информатика — двоичная, и “человеческие” десятичные алгоритмы ему не всегда подходят. С моей точки зрения, это один из примеров, который наглядно демонстрирует тот факт, что попытки “умозрительно” описывать поведение компьютера на основе повседневного (десятичного и неформального) человеческого опыта *без знания фундаментальных технических подробностей могут приводить к абсолютно неправильным представлениям.*

*Ответы,
решения,
разъяснения*

к заданиям,
опубликованным в газете
“В мир информатики”
№ 64 (“Информатика”
№ 23/2005)

Статья “Диаграммы Эйлера — Венна”

1. а) 10; б) 15; в) 15; г) 10; д) 10.
2. 34.
3. 253 см².
4. Так может быть, если 10 человек моложе 20 лет, 10 — в возрасте от 20 до 30, и 5 — старше 30 лет.
5. 46.
6. Соответствующая диаграмма Эйлера — Венна приведена на рисунке. Круг, обозначенный буквой М, соответствует множеству ребят, занимающихся в математическом кружке, буквами Ф

В заключение сформулируем **выводы**.

1. Компьютер реализует не перевод из одного числа в другое, а перевод строки с десятичным представлением числа в двоичное число и наоборот.

2. Компьютер, в основе которого лежит двоичная арифметика, использует для перевода “10 в 2” разложение по степеням числа 10, а для “2 в 10” — последовательное деление на 10. Человек поступает по-другому: для “10 в 2” пользуется делением на основание системы счисления 2, а для “2 в 10” — суммированием разложения по степеням двойки.

3. Для оптимизации вычислений процедуры “10 в 2” компьютер использует экономную вычислительную схему Горнера.

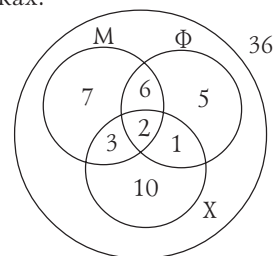
4. (Для учителей) Всякая абстрактная теория, будучи приложенной к практике, оказывается богаче и интереснее. При этом автоматически исчезает вопрос “Зачем все это нужно?”. Гармоничное единство фундаментальной теории и ее практического применения⁴ — не в этом ли правильный путь к построению хорошего курса информатики?

Литература

1. Кэй А. Идеям тоже нужна любовь. / Компьютер в школе, 1998, № 1.
2. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс. М.: Омега-Л, 2005.
3. Гейн А.Г. Информатика: Книга для учителя: Методические рекомендации к учебнику для 10–11-х классов / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман. М.: Просвещение, 2001.
4. Нортон П., Соухэ Д. Язык ассемблера для IBM PC. М.: Компьютер, 1992.

Задачник

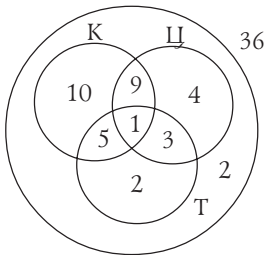
и Х — соответственно — в физическом и химическом кружках.



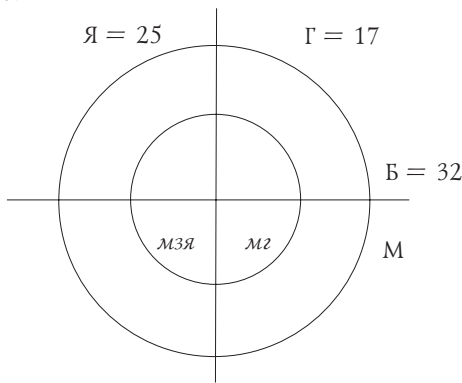
Искомое значение — 2.

⁴ Современный курс информатики в школе чаще всего строится по принципу: фундаментальная теория (информация, системы счисления и т.д.) — отдельно, практика (Microsoft Office) — отдельно; в то же время на принципы работы компьютера, которые во многом являются связующим звеном того и другого, отводится всего 16 часов (с 7-го по 11-й класс), причем сюда входит время на изучение правил техники безопасности, операционных систем и других вопросов.

7. Искомое значение равно 1.



9. Больших желтых яблок было 7. Соответствующая диаграмма Эйлера — Венна приведена на рисунке.



На ней область слева от вертикальной черты — множество яблок, справа — множество груш; область выше горизонтальной черты — множество больших плодов яблок, ниже — маленьких; внутренний круг — множество зеленых плодов, наружное кольцо — желтых. Тогда область, обозначенная *мг*, это множество маленьких груш, область *мзя* — маленьких зеленых яблок. По условию $мг = 0$, $мзя = 0$. Этапы расчета:

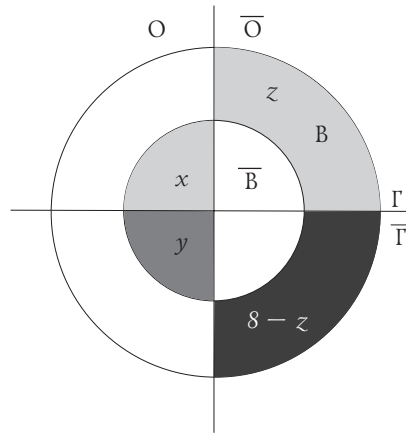
- 1) общее число плодов: $17 + 25 = 42$;
- 2) количество маленьких плодов (яблок): $42 - 32 = 10$;
- 3) число зеленых плодов (верхняя часть внутреннего круга): $42 - 28 = 14$;
- 4) количество зеленых груш (правая половина верхней части внутреннего круга): $(14 - 2) : 2 = 6$;
- 5) число зеленых яблок (левая половина верхней части внутреннего круга): $14 - 6 = 8$;
- 6) количество желтых яблок: $25 - 8 = 17$;
- 7) число больших желтых яблок: $17 - 10 = 7$.

10. В диаграмме Эйлера — Венна используем следующие обозначения: О, Г и В — множества ребят, побывавших соответственно на озере, в горах и у водопада.

Тогда, согласно условию задачи, можно составить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + (8 - z) = y + 1; \\ 3y + 2x = 19, \end{cases}$$

решив которую, получим $z = \frac{33 - 5y}{2}$.



Поскольку $0 < z < 8$, то $0 < 33 - 5y < 16$ и $(33 - 5y)$ обязательно должно быть четным (т.к. z — целое число). Это возможно только при $y = 5$. Тогда $z = 4$, а $x = 2$. Следовательно, общее число членов туристической секции равно:

$$2 + 5 + 8 + (8 - 8) = 15.$$

Правильные ответы прислали:

- Арутюнян Вазген, средняя школа станицы Октябрьская Ставропольского края, учитель **Акопова Л.А.**;
- Быкова Евгения и Кушта Валентина, рабочий поселок Яя Кемеровской обл., школа № 2, учитель **Щербакова О.Б.**;
- Глижинский Дмитрий, г. Бендеры, Республика Молдова, гимназия № 2, учитель **Глижинская С.А.**;
- Лось Олеся, г. Струнино Владимирской обл., школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Рознов Максим, средняя школа села Большая Талда Прокопьевского р-на Кемеровской обл., учитель **Склярлова Н.А.**;
- Сидоров Сергей, г. Новопетровск Красноярского края, школа № 4, учитель **Каминская Т.С.**;
- Чапкевич Михаил, г. Орел, лицей № 4, учитель **Чапкевич И.М.**

*Ответы,
решения,
разъяснения*

к заданиям,
опубликованным
в газете "В мир информатики"
№ 65 / "Информатика" № 24/
2005

1. Статья "Номера вместо букв"

Зашифровано слово *фуфайка*.

Правильные ответы прислали:

- Абдуллин Рамиль, средняя школа деревни Старый Бабич Кармаскалинского р-на Республики Башкортостан, учитель **Абдуллин Р.Ф.**;
- Агеева Марья, Ногтев Сергей, Ревтов Андрей, Ротыко Мария и Шелюх Василий, поселок Надвоицы, Республика Карелия, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Анненков Евгений, г. Орел, лицей № 4, учитель **Чапкевич И.М.**;

— Бартенева Маргарита, Дебелый Константин и Исакова Олеся, поселок Лимбьяха Новоуренгойского р-на Тюменской обл., школа № 1, учитель **Исакова И.С.**;

— Бурцев Анатолий, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Видякин Иван, Николаев Никита и Панасенков Денис, г. Струнино Владимирской обл., школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Гайсина Галя и Гайсин Рашит, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

— Глижинский Дмитрий, г. Бендеры, Республика Молдова, гимназия № 2, учитель **Глижинская С.А.**;

— Голомерова Наталья, г. Новохоперск Воронежской обл., гимназия № 1, учитель **Матькин В.Ю.**;

— Горшкова Светлана, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, школа № 1, учитель **Орлова Е.В.**;

— Губанова Марина, г. Ревда Свердловской обл., школа № 28, учитель **Кольцова Е.М.**;

— Ефимова Вера, средняя школа села Качикатцы Хангалусского улуса, Республика Саха (Якутия), учитель **Яковлева М.Д.**;

— Иванова Татьяна и Колокольцева Ксения, г. Сегежа, Республика Карелия, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Копылова Валерия, поселок Жатай, Республика Саха (Якутия), школа № 1, учитель **Копылова Л.Ю.**;

— Летова Елена и Шилов Александр, Вознесенская основная школа Красногвардейского р-на Оренбургской обл., учитель **Гриднев А.Б.**;

— Малышева Елена и Новохацкий Виктор, г. Лесосибирск Красноярского края, пос. Стрелка, школа № 8, учитель **Лопатин М.А.**;

— Полякова Полина, г. Лениногорск, Республика Татарстан, школа № 8, учитель **Кашапова Р.Х.**;

— Пучкина Елена, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, гимназия № 5, учитель **Пучкина С.А.**;

— Стафеева Елизавета, г. Новоуральск Свердловской обл., школа № 58, учитель **Стафеева Н.А.**;

— Стручинский Сергей, средняя школа поселка Предивинск Большемурутинского р-на Красноярского края, учитель **Фиряго И.Н.**;

— Чапкевич Михаил, г. Орел, лицей № 4, учитель **Чапкевич И.М.**

2. Статья “Две подруги”

Существует восемь различных троек чисел, произведение которых равно 36. Из них у двух троек (1, 6, 6 и 2, 2, 9) сумма чисел одинакова (13), а у остальных шести — различна. Так как Женя, увидев афишу и подсчитав количество букв на ней, сказала, что для

ответа ей этого недостаточно, значит, возраст детей Кати связан с одной из двух указанных троек. Тот факт, что у старшей дочери Кати цвет волос рыжий, определяет ответ однозначно — первый из предполагаемых вариантов отпадает, так как при нем старшие дети — “двойняшки”. Следовательно, двоим детям по два года, старшей — девять лет.

Ответы прислали:

— Агеева Марья, Ногтев Сергей, Ревтов Андрей, Ротко Мария и Шелюх Василий, поселок Надвоицы, Республика Карелия, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Анненков Евгений, г. Орел, лицей № 4, учитель **Чапкевич И.М.**;

— Глижинский Дмитрий, г. Бендеры, Республика Молдова, гимназия № 2, учитель **Глижинская С.А.**;

— Горшкова Светлана, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, школа № 1, учитель **Орлова Е.В.**;

— Ефимова Вера и Максимов Борис, средняя школа села Качикатцы Хангалусского улуса, Республика Саха (Якутия), учитель **Яковлева М.Д.**;

— Малышева Елена, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8, учитель **Лопатин М.А.**;

— Рогозина Наталья, г. Прокопьевск Кемеровской обл., школа № 32, учитель **Келлер Е.В.**

3. Статья “Задачи с часами”

- $(1 + 2 + \dots + 11 + 12) \cdot 2 = 156.$

- 7 часов 12 минут.

- Через 48 часов (многие читатели правильно определили, что искомое значение есть наименьшее общее кратное чисел 12 и 16).

- Сначала определим скорости вращения стрелок. Часовая стрелка за 60 мин. поворачивается на угол 30° , значит, ее угловая скорость $\omega_{ч} = 0,5$ градуса/мин. Для минутной стрелки эта скорость равна $360/60 = 6$ градусов/мин. Чтобы найти общее правило нахождения искомых значений времени, рассмотрим несколько частных случаев. Ясно, что с полуночи до 1 часа ночи совмещения стрелок не будет. В 1 час ночи часовая стрелка будет отклонена от вертикального положения на 30° (по часовой стрелке — простите за каламбур), а минутная — будет расположена вертикально. Так как скорость минутной стрелки больше, чем часовой, то первая когда-то совместится со второй. Пусть это произойдет через t минут. За время t минутная стрелка отклонится от вертикального положения на $6t$ градусов, а часовая — на $30 + 0,5t$. Следовательно, $30 + 0,5t = 6t$, откуда $t = 30/5,5 \approx 5$ минут, т.е. стрелки совместятся примерно в 1 час 5 минут. Рассуждая аналогично для ситуации после 2 часов ночи, можно определить, что стрелки совместятся в $2 + 2 \cdot 30/5,5$ минут, или



примерно в 2 часа 11 минут. Если значение целого часа (1, 2, ... 11), после которого необходимо найти время совмещения стрелок, обозначить ЦЧ, то можно записать следующую формулу для расчета величины: $t = \text{ЦЧ} \cdot 30/5,5$. Рассчитанные значения для $1 \leq \text{ЦЧ} \leq 11$ приведены в таблице:

ЦЧ	t^5	Стрелки совместятся в
1	5	1 час 5 мин.
2	11	2 часа 11 мин.
3	16	3 часа 16 мин.
4	22	4 часа 22 мин.
5	27	5 часов 27 мин.
6	33	6 часов 33 мин.
7	38	7 часов 38 мин.
8	44	8 часов 44 мин.
9	49	9 часов 49 мин.
10	55	10 часов 55 мин.
11	60	12 часов

После 12 часов дня ситуация повторится, т.е. до следующей полуночи стрелки совместятся 22 раза.

5. Искомые в этой задаче значения следует искать среди найденных в предыдущей задаче.

Правильные ответы прислали:

— Агеева Марья, Ногтев Сергей, Ревтов Андрей, Ротко Мария и Шелюх Василий, поселок Надвоицы, Республика Карелия, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Бартенева Маргарита, Дебелый Константин и Стаднюк Ирина, поселок Лимбяха Новоуренгойского р-на Тюменской обл., школа № 1, учитель **Исакова И.С.**;

— Гайсин Рашит, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

— Глижинский Дмитрий, г. Бендеры, Республика Молдова, гимназия № 2, учитель **Глижинская С.А.**;

— Горшкова Светлана, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, школа № 1, учитель **Орлова Е.В.**;

— Губанова Марина, г. Ревда Свердловской обл., школа № 28, учитель **Кольцова Е.М.**;

— Иванова Татьяна и Колоколычева Ксения, г. Сегежа, Республика Карелия, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Кузьмин Максим, средняя школа села Тегульдет Томской обл., учитель **Калмыкова Л.А.**;

— Митин Илья, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 3, учитель **Ржевский Д.В.**;

— Михальченко Алексей, г. Холмск Сахалинской обл., лицей “Надежда”, учитель **Романькова С.Н.**;

— Поддубный Сергей, Республика Беларусь, г. Гомель, школа № 71, учитель **Скакун С.Б.**;

— Рогозина Наталья, г. Прокопьевск Кемеровской обл., школа № 32, учитель **Келлер Е.В.**;

— Стручинский Сергей, средняя школа поселка Предивинск Большемуртинского р-на Красноярского края, учитель **Фиряго И.Н.**;

— Щербакова Анастасия, рабочий поселок Яя Кемеровской обл., школа № 2, учитель **Щербакова О.Б.**

Заметим, что некоторые читатели определили искомые значения опытным путем.

4. Статья “Еще раз о логических операциях с числами”

1. Применить к заданному числу логическую операцию конъюнкции с маской, равной этому же числу, уменьшенному на 1. Например, если заданное число равно 01011000, то после вычитания из него 1 получится 01010111, а в результате конъюнкции:

	0	1	0	1	1	0	0	0
AND	0	1	0	1	0	1	1	1
	0	1	0	1	0	0	0	0

Логика действий здесь такая. Цифры исходного числа до крайнего справа единичного бита не должны измениться. Это можно сделать, если применить к этим разрядам логическую операцию конъюнкции с маской, равной числу из тех же цифр. А из остальных цифр, которые имеют вид 1000, надо получить 0000. Это можно сделать, если маска соответствующих разрядов будет равна 0111. Получить же такую маску можно, вычтя из заданного числа 1.

2. Здесь рассуждения могут быть такими. Получить число из одних нулей можно, применив к заданному числу операцию конъюнкции с маской, равной числу, цифры которого противоположны соответствующим цифрам заданного числа (его, в свою очередь, можно получить с помощью операции логического отрицания, знак которой — NOT). А чтобы в результате была единственная единица в том разряде, в котором в заданном числе находился крайний справа единичный бит, нужно, чтобы при упомянутой чуть выше конъюнкции в этом разряде в маске также была единица. Такую маску можно получить, перед логическим отрицанием вычтя из заданного числа 1. Итак, этапы решения задачи:

1) вычтеть из заданного числа 1. Например, если заданное число равно 01011000, то после вычитания из него 1 получится 01010111;

2) применить к результату логическое отрицание — получится 10101000;

3) полученное в пункте 2 число использовать в качестве маски в конъюнкции с заданным числом:

	0	1	0	1	1	0	0	0
AND	1	0	1	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	0	0

⁵ Для расчета значения t можно использовать электронную таблицу Microsoft Excel.

Второй способ иллюстрируется следующей таблицей (x — заданное число):

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$\text{NOT } x$	1	0	1	0	0	1	1	1
$\text{NOT } x + 1$	1	0	1	0	1	0	0	0
$x \text{ AND } (\text{NOT } x + 1)$	0	0	0	0	1	0	0	0

3. Задача может быть решена несколькими способами.

1. Если заданное число обозначить x , то логическая формула для получения требуемого результата имеет вид: $\text{NOT } x \text{ AND } (x - 1)$.

Например, при $x = 01011000$ имеем $\text{NOT } x = 10100111$, $x - 1 = 01010111$, $\text{NOT } x \text{ AND } (x - 1) = 00000111$, при $x = 11011100$ имеем $\text{NOT } x = 00100011$, $x - 1 = 11011011$, $\text{NOT } x \text{ AND } (x - 1) = 00000011$.

2. Вторая логическая формула, по которой можно получить требуемый результат, выглядит так:

$$\text{NOT } (x \text{ OR } \text{NOT } (x - 1)).$$

Пример ее использования:

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$x - 1$	0	1	0	1	0	1	1	1
$\text{NOT } (x - 1)$	1	0	1	0	1	0	0	0
$x \text{ OR } \text{NOT } (x - 1)$	1	1	1	1	1	0	0	0
$\text{NOT } (x \text{ OR } \text{NOT } (x - 1))$	0	0	0	0	0	1	1	1

3. Имеется также вариант, во многом аналогичный описанному только что. Его предложили (независимо друг от друга) ученики 7-го класса Вознесенской основной школы Красногвардейского р-на Оренбургской обл. Александр Шилов и Олег Кравчук (учитель Гриднев А.Б.). Для него формула имеет вид:

$$\text{NOT } (x \text{ OR } (\text{NOT } x + 1)).$$

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$\text{NOT } x$	1	0	1	0	0	1	1	1
$\text{NOT } x + 1$	1	0	1	0	1	0	0	0
$x \text{ OR } (\text{NOT } x + 1)$	1	1	1	1	1	0	0	0
$\text{NOT } (x \text{ OR } (\text{NOT } x + 1))$	0	0	0	0	0	1	1	1

4. Четвертая формула: $(x \text{ AND } \text{NOT } (x - 1)) - 1$.

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$x - 1$	0	1	0	1	0	1	1	1
$\text{NOT } (x - 1)$	1	0	1	0	1	0	0	0
$x \text{ AND } \text{NOT } (x - 1)$	0	0	0	0	1	0	0	0
$(x \text{ AND } \text{NOT } (x - 1)) - 1$	0	0	0	0	0	1	1	1

Здесь также возможен вариант, основанный на идее, предложенной Александром и Олегом:

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$\text{NOT } x$	1	0	1	0	0	1	1	1
$\text{NOT } x + 1$	1	0	1	0	1	0	0	0
$x \text{ AND } (\text{NOT } x + 1)$	0	0	0	0	1	0	0	0
$x \text{ AND } (\text{NOT } x + 1) - 1$	0	0	0	0	0	1	1	1

4. Для решения задачи необходимо к заданному числу применить логическую операцию исключающей дизъюнкции (знак операции — **XOR**) с маской, равной этому же числу, уменьшенному на 1:

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$x - 1$	0	1	0	1	0	1	1	1
$x \text{ XOR } (x - 1)$	0	0	0	0	1	1	1	1

5. Отличие решения этой задачи от предыдущей заключается в использовании операции “обычной” дизъюнкции вместо исключающей дизъюнкции:

x	0	1	0	1	1	0	0	0
$x - 1$	0	1	0	1	0	1	1	1
$x \text{ OR } (x - 1)$	0	1	0	0	1	1	1	1

Учитывая сложность рассмотренных задач, редакция решила наградить Александра Шилова и Олега Кравчука дипломами. Поздравляем!

*Ответы,
решения,
разъяснения*

к заданиям,
опубликованным
в газете “В мир информатики”
№ 66 / “Информатика”
№ 1/2006

1. Статья “Шутники и серьезные”

Прежде всего можно установить, что так как Петров и Сидоров на заданный вопрос ответили по-разному, то они относятся к разным “партиям” (один — “шутников”, другой — “серьезных”).

Рассмотрим возможные ответы Иванова. Если он — серьезный, то на вопрос учителя он так и ответит (что он серьезный). Если же он шутник — то тогда он ответит, что он якобы серьезный. Получается, что в любом случае Иванов должен ответить: “Я — серьезный человек”.

Так как Петров сказал учителю то же, что ответил Иванов, то он относится к “партии серьезных”. Тогда Сидоров — шутник.

Правильные ответы прислали:

— Агеева Марья, Ногтев Сергей, Ревтов Андрей, Ротко Мария и Шелюх Василий, поселок Надвоицы, Республика Карелия, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Басыров Дамир и Ялаева Эмилия, г. Уфа, Республика Башкортостан, гимназия № 3, учитель **Колоскова Л.Н.**;

— Васильева Екатерина и Умряева Ирина, г. Струнино Владимирской обл., школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Гайсин Рашит и Гайсина Галия, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

— Колокольцева Ксения, г. Сегежа, Республика Карелия, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Махмутов Ильдар, г. Лениногорск, Республика Татарстан, школа № 8, учитель **Кашапова Р.Х.**;

— Митин Илья, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 3, учитель **Ржевский Д.В.**;

— Банщикова Наталья, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8, учитель **Лопатин М.А.**

Предлагаем читателям решить новую задачу о лжецах.

Рональд, Жак и Джордж



Джордж, Жак и Рональд отличаются любовью к преувеличению, но в данной ситуации точно известно, что один из них лжет, другой говорит правду, а третий... Как говорится, ни два, ни полтора. Известно только, что он не будет говорить про себя в третьем лице (как и никто из его друзей).

Узнайте, кто из изображенных на рисунке — Джордж, Жак и Рональд и кто из них говорит правду, а кто — лжет.

2. Древнеегипетская задача

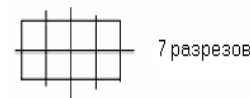
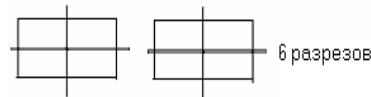
Прежде всего уточним, что называть “разрезом”. В ряде ответов предполагалось, что разделение хлеба на 4 части в виде:



осуществляется за 2 разреза, с чем вряд ли можно согласиться. Ведь в этом случае получается, что если собрать вместе все 8 хлебов, то их все можно разделить пополам за 1 (?) разрез (например, ножом больших размеров). Правильным будет считать, что

приведенному варианту соответствуют 3 разреза (пополам, и потом каждую половинку еще пополам).

С учетом сказанного минимальное число разрезков, требующееся для решения задачи, составляет 17:



После всех разрезов каждый из восьми человек получит $1/2 + 1/4 + 1/8 = 7/8$ хлеба. Такое решение описали:

— Банщикова Наталья, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 (учитель **Лопатин М.А.**);

— Басыров Дамир и Ялаева Эмилия, г. Уфа, Республика Башкортостан, гимназия № 3, учитель **Колоскова Л.Н.**;

— Гайсин Рашит, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

— Горбунов Максим, г. Уфа, Республика Башкортостан, гимназия № 3, учитель **Болдырёва С.В.**;

— Ефимова Вера и Максимов Борис, средняя школа села Качикатцы Хангалусского улуса, Республика Саха (Якутия), учитель **Яковлева М.Д.**

Аналогичный по сути способ решения задачи разработали:

— Летова Елена, Вознесенская основная школа Красногвардейского р-на Оренбургской обл., учитель **Гриднев А.Б.**;

— Матвеева Дарья из села Качикатцы Хангалусского улуса, Республика Саха (Якутия), учитель **Яковлева М.Д.**;

— Махмутов Ильдар, г. Лениногорск, Республика Татарстан, школа № 8, учитель **Кашапова Р.Х.**;

— Сайранова Лиана и Чернова Вероника, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, гимназия № 5, учитель **Пучкина С.А.**

Оригинальное решение предложили Ксения Колокольцева, г. Сегежа, Республика Карелия, школа № 5 (учитель **Меньшиков В.В.**), Гордиенко Евгений, средняя школа села Гилевка Алтайского края (учитель **Збарах В.Ф.**) и Алексей Новиков, поселок Горьковский Новоалександровского р-на Ставропольского края (номер школы и фамилия учителя информатики в письме, к сожалению, не указаны). Согласно ему, от каждого хлеба нужно отрезать $1/8$ часть. Семь человек получают по одному хлебу без

$1/8$ части (т.е. $7/8$ хлеба), а последний, восьмой, человек получит 7 отрезанных кусков, которые в сумме составляют также $7/8$ хлеба.

Еще один оригинальный вариант описан Раши-том Гайсиным. В нем:

1) четыре хлеба разделяются пополам на 8 частей (4 разреза), и каждому человеку дается по $1/2$ хлеба;

2) каждый из трех оставшихся хлебов разделяется на 3 части (6 разрезов), и из девяти полученных порций (по $1/9$) восемь распределяются между людьми;

3) одна оставшаяся порция в $1/3$ хлеба разделяется на 8 частей еще семью разрезами, и получившиеся маленькие порции также раздаются.

Правда, оба приведенных способа выполнимы в случае, когда хлеб имеет форму параллелепипеда. Если же он круглый (при виде сверху), то отрезать одним разрезом $1/8$ часть сложно, в то время как способ, описанный в начале, применим и к круглому хлебу (что следует, в частности, из рисунка, представленного Борисом Максимовым, Ильдаром Махмутовым и др.).

В ряде ответов предложено отрезать $3/5$, $5/8$ и т.п. часть хлеба, что трудноосуществимо.

Правильное объяснение фокуса с шестнадцатью буквами прислали Жданов Антон, средняя школа села Тегульдэт Томской обл. (учитель **Калмыкова Л.А.**) и Умряева Ирина, г. Струнино Владимирской обл., школа № 11 (учитель **Волков Ю.П.**).

Глижинский Дмитрий, г. Бендеры, Республика Молдова, гимназия № 2, учитель **Глижинская С.А.**, привел обоснование с помощью формул фокуса, связанного с угадыванием даты рождения с помощью калькулятора.

Белкин Максим, г. Тула, гимназия № 11, учитель **Леонова Е.С.**, представил правильное решение задачи об остановившихся часах (она была опубликована в газете-вкладке “В мир информатики” № 64 / “Информатика” № 23/2005).

Правильное решение задачи “Мешок с фальшивыми монетами” (см. “В мир информатики” № 60 /

“Информатика” № 19/2005) прислал также Бурцев Анатолий, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**

Козлова Виктория, г. Балашов Саратовской обл., гуманитарно-педагогический лицей-интернат, учитель **Сухорукова Е.В.**, представила правильное решение заданий, связанных с так называемыми “магическими квадратами” (они были опубликованы в газете-вкладке “В мир информатики” № 62 / “Информатика” № 21/2005).

Ответы на задания, опубликованные в газете-вкладке “В мир информатики” № 66 (“Информатика” № 1/2006) и связанные с ребусами, загадками, переводом с иностранных языков пословиц и поговорок, в которых имеются слова, являющиеся названием цифр двоичной системы счисления, прислали:

— Агеева Марья, Ногтев Сергей, Ревтов Андрей, Ротко Мария и Шелюх Василий, поселок Надвоицы, Республика Карелия, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Банщикова Александр и Шалагина Анна, г. Ревда Свердловской обл., школа № 28, учитель **Кольцова Е.М.**;

— Васильева Екатерина и Умряева Ирина, г. Струнино Владимирской обл., школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Гайсина Галия и Гайсин Рашид, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

— Исакова Олеся, поселок Лимбяха Новоуренгойского р-на Тюменской обл., школа № 1, учитель **Исакова И.С.**;

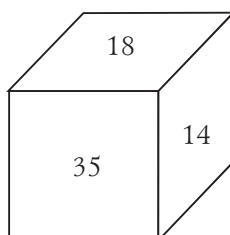
— Кучегешева Анна и Сазаноква Алена, средняя школа села Арбаты, Таштыпский р-н, Республика Хакасия, учитель **Медведева Т.А.** (учитель английского языка **Сагатаева Е.А.**);

— Потлова Татьяна, средняя школа села Речица Ливенского р-на Орловской обл., учитель **Потлова О.А.**;

— Чапкевич Михаил, г. Орел, лицей № 4, учитель **Чапкевич И.М.**

“Ломаем” голову

Жесткой кубик



На гранях игрального кубика записаны 6 чисел: Те числа, которые не видны на рисунке, — простые. Какие это числа, если известно, что сумма чисел на каждой паре противоположных граней равны?

Итоги конкурса № 41 будут опубликованы в следующем выпуске нашей газеты (мы ждем поступления всех ответов).



ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»
 ГАЗЕТА «ИНФОРМАТИКА»
 ОТДЕЛЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ФГП МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ОБЪЯВЛЯЮТ НАБОР СЛУШАТЕЛЕЙ НА КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ НА 2006/2007 УЧЕБНЫЙ ГОД, ПЕРВЫЙ ПОТОК

Курсы проводятся в режиме дистанционного обучения (взаимодействие со слушателями производится посредством обычной или, при наличии у слушателя возможности, электронной почты). Продолжительность обучения — 7 месяцев, нормативный срок освоения учебного материала — 72 часа. Лекционный материал (8 лекций) и контрольные (2 работы) будут публиковаться на страницах газеты «Информатика» (для курса 07-007) или отправляться по почте (для остальных курсов). Итоговую работу слушатели будут выполнять в своих учебных заведениях.

После успешного окончания курсов слушатели получают удостоверение установленного образца о прохождении курсов повышения квалификации от Педагогического университета «Первое сентября» и Отделения педагогического образования ФГП МГУ им. М.В. Ломоносова.

Стоимость обучения составляет 790 рублей за один курс при оплате до 30 июня 2006 г. (990 рублей при оплате с 1 июля до 30 октября).

В 2006/2007 учебном году мы предлагаем четыре курса по вашей специальности:

Код	Курс
07-001	<i>И.Г. Семакин.</i> Информационные системы в базовом и профильном курсах информатики
07-002	<i>Е.В. Андреева.</i> Методика обучения основам программирования на уроках информатики
07-006	<i>А.А. Дуванов.</i> Основы web-дизайна и школьного «сайтостроительства»
07-007	<i>И.Н. Фалина, В.Ф. Бурмакина.</i> Как готовиться к тестированию по проверке ИКТ-компетенции школьников

Мы также предлагаем один общепедагогический курс, предназначенный для всех работников образования:

21-001	<i>С.С. Степанов.</i> Теория и практика педагогического общения
--------	---

Для зачисления на курсы необходимо послать в Педагогический университет «Первое сентября» заявку. Пожалуйста, используйте только приведенный ниже бланк или его ксерокопию. Регистрация слушателей производится с 1 апреля по 30 сентября 2006 г. После регистрации вам будет выслан комплект документов с правилами обучения и счетом для оплаты. Вы оплатите счет лишь в том случае, если вас устроят предлагаемые условия (факт подачи заявки ни к чему не обязывает).

ЗАЯВКА Прошу выслать мне комплект документов для зачисления на курсы повышения квалификации. 07-09

ФАМИЛИЯ

ИМЯ

ОТЧЕСТВО

ИНДЕКС **АДРЕС**

Телефон (с кодом города): ()

Электронный адрес (если есть):

Место работы:

Должность: Стаж работы по специальности:

ВНИМАНИЕ! К обучению на курсах повышения квалификации допускаются сотрудники образовательных учреждений, работающие по соответствующей специальности.

Я хочу пройти обучение по курсам (укажите коды выбранных вами курсов):

— — — —

Если вы обучались в 2005/2006 году на наших курсах, укажите, пожалуйста, ваш идентификатор:

**Заявки следует направлять по адресу: ул. Киевская, д. 24, г. Москва, 121165,
 Педагогический университет «Первое сентября». Справки по тел.: (495) 249-47-82**

Учителю информатики: памятные даты и события мая

Окончание. См. с. 1–2

званием сначала М-4М, а затем М4-2М) был запущен в серийное производство. ЭУМ М4-2М производились до 1985 года, а эксплуатировались до середины 1990-х годов! На базе М4-2М были построены первые многомашинные вычислительные комплексы, работающие в реальном масштабе времени (режим реального масштаба времени — режим обработки данных, при котором обеспечивается взаимодействие компьютерной системы с внешними процессами в темпе, соизмеримом со скоростью протекания этих процессов).

Параллельно с М-4 в ИНЭУМе создавалась машина М-5 “гражданского применения”. В ней нашли отражение многие принципы построения машин не только третьего, но и четвертого поколений. М-5 задумывалась как многопрограммная и многотерминальная ЭВМ со страничной организацией памяти, способная работать как в пакетном режиме, так и в режиме разделения времени (разделение времени — метод совместного употребления ресурсов в многопользовательской системе, при котором у каждого пользователя создается впечатление, что он является единственным, кто работает в этой системе; если для машин первого поколения основным способом использования был непосредственный доступ, а для машин второго — пакетная обработка, то для компьютеров третьего поколения основным способом применения стал режим разделения времени). В силу ряда причин эту ЭВМ удалось изготовить лишь в единственном экземпляре.

Все последующие машины Карцева предназначались для оборонной промышленности.

В 1967 году был организован Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов (НИИВК), директором которого назначили Карцева. Вскоре коллектив института приступил к разработке многопроцессорной системы М-10. В августе 1971 года появился ее экспериментальный образец, а спустя два года началось серийное производство. Система М-10, информация о которой также являлась закрытой, имела среднюю производительность около 5 млн. операций в секунду и до 1980-х годов превосходила по этому показателю все отечественные вычислительные машины, в том числе БЭСМ-6 (в 4,2 раза).

До начала производства своего последнего детища — первой в нашей стране вычислительной системы с векторно-конвейерной архитектурой — Михаил Александрович не дожил. В 1984 году Загорский электромеханический завод приступил к производству этой системы, причем государственные испытания на объекте она прошла спустя почти семь лет.

Заслуги Михаила Александровича Карцева оценены многими правительственными наградами. В 1993 году его имя было присвоено Научно-исследовательскому институту вычислительных комплексов.

Первым компьютером, сумевшим обыграть в шахматы чемпиона мира Гарри Каспарова, стал суперкомпьютер Deep Blue. Это произошло 11 мая 1997 года.

14 мая 2002 года IBM объявила о том, что ее специалистам удалось записать один терабайт (Тб) данных на линейный цифровой ленточный картридж, что примерно в 10 раз превышает объем информации, который в настоящее время можно сохранить на любом другом линейном ленточном картридже.

Использованные источники информации

1. *Походило П.В.* “Урал” // Энциклопедия кибернетики. Т. 2. Киев: Гл. редакция Украинской советской энциклопедии, 1975.
2. *Китов А.И., Крилицкий Н.А.* Электронные вычислительные машины и программирование. М.: Физматгиз, 1959.
3. *Частиков А.П.* От калькулятора до суперЭВМ // Новое в жизни, науке, технике. Сер. “Вычислительная техника и ее применение”, № 1/1988.
4. *Полунов Ю.Л.* От абака до компьютера: судьбы людей и машин. Книга для чтения по истории вычислительной техники в двух томах. Т. 2. М.: Издательско-торговый дом “Русская Редакция”, 2004.
5. *Храмов Ю.А.* Физики. Биографический справочник. М.: Наука, Гл. редакция физико-математической литературы, 1983.
6. *Частиков А.П.* Архитекторы компьютерного мира. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
7. <http://www.computer-museum.ru>.
8. *Малиновский Б.Н.* История вычислительной техники в лицах. Киев: КИТ, ПТОО “А.С.К.”, 1995. <http://lib.ru/MEMUARY/MALINOWSKIJ/7.htm>.

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»**
главный редактор —
А.С. Соловейчик

ГАЗЕТЫ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА
Первое сентября

гл. ред. — Е.В. Бирюкова,
индекс подписки — 32024;

Английский язык
гл. ред. — Е.В. Громушкина,
индекс подписки — 32025;

Библиотека в школе
гл. ред. — О.К. Громова,
индекс подписки — 33376;

Биология
гл. ред. — Н.Г. Иванова,
индекс подписки — 32026;

География
гл. ред. — О.Н. Коротова,
индекс подписки — 32027;

Дошкольное образование
гл. ред. — М.С. Аромштам,
индекс подписки — 33373;

Здоровье детей
гл. ред. — Н.В. Семьмина,
индекс подписки — 32033;

Информатика
гл. ред. — С.Л. Островский,
индекс подписки — 32291;

Искусство
гл. ред. — М.Н. Сартан,
индекс подписки — 32584;

История
гл. ред. — А.Л. Савельев,
индекс подписки — 32028;

Литература
отв. сек. — С.Ф. Дмитренко,
индекс подписки — 32029;

Математика
и. о. гл. ред. — Л.О. Рослова,
индекс подписки — 32030;

Начальная школа
гл. ред. — М.В. Соловейчик,
индекс подписки — 32031;

Немецкий язык
гл. ред. — М.Д. Бузоева,
индекс подписки — 32292;

Русский язык
гл. ред. — Л.А. Гончар,
индекс подписки — 32383;

Спорт в школе
гл. ред. — О.М. Леонтьева,
индекс подписки — 32384;

Управление школой
гл. ред. — Я.А. Сартан,
индекс подписки — 32652;

Физика
гл. ред. — Н.Д. Козлова,
индекс подписки — 32032;

Французский язык
гл. ред. — Г.А. Чесновицкая,
индекс подписки — 33371;

Химия
гл. ред. — О.Г. Блохина,
индекс подписки — 32034;

Школьный психолог
гл. ред. — И.В. Вачков,
индекс подписки — 32898.

Гл. редактор
С.Л. Островский
Зам. гл. редактора
А.И. Сенокосов
Редакция
Е.В. Андреева
Д.М. Златопольский (редактор
вкладки “В мир информатики”)
Л.Н. Картелишвили
С.Б. Кишкина
Н.П. Медведева
Ю.А. Первин (редактор вкладки
“Началка”)
Корректор Дизайн и верстка
Е.Л. Володина Н.И. Пронская

©ИНФОРМАТИКА 2006
Выходит два раза в месяц
При перепечатке ссылка
на ИНФОРМАТИКУ обязательна,
рукописи не возвращаются

**Адрес редакции
и издателя:**
Киевская, 24, Москва,
121165
тел. 249-48-96
Отдел рекламы: 249-98-70

Учредитель: ООО “Чистые пруды”
Зарегистрировано в Министерстве РФ по делам
печати. ПИ № 77-7230 от 12.04.2001.
Отпечатано в ОИД “Медиа-Пресса”,
ул. Правды, 24, Москва, ГСП-3, А-40, 125993
Тираж 6500 экз.
Срок подписания в печать по графику 06.04.2006.
Номер подписан 06.04.2006.
Заказ № 615509
Цена свободная

ИНДЕКС ПОДПИСКИ
для индивидуальных подписчиков 32291
комплекта изданий 32744

Тел.: (095) 249-31-38, 249-33-86. Факс (095)249-31-84

Internet: inf@1september.ru
WWW: <http://www.1september.ru>

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА Тел.: (495) 249-47-58 E-mail: podpiska@1september.ru