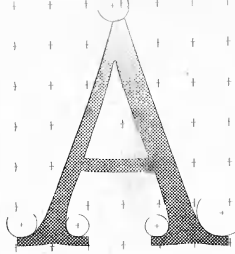


ИНФОРМАТИК



ВЕРОЯТНОСТЬ

345 лет назад, в 1657 году,

было опубликовано сочинение выдающегося голландского ученого Христиана Гюйгенса *“О расчетах при игре в кости”*, которое является одним из первых исследований в области теории вероятностей

“Вероятность (математическая) — числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях” [1].

“Теория вероятностей является одной из тех математических наук, которые не отгораживаются от жизни и от запросов других наук, а идут в ногу с общим развитием естествознания и техники” [2].

Трудно установить, кто впервые поставил вопрос, пусть и в не совершенной форме, о возможности количественного измерения возможности появления случайного события [3]. Ясно только, что более или менее удовлетворительный ответ на этот вопрос потребовал большого времени и значительных усилий выдающихся исследователей целого ряда поколений.

Обычно считают, что теория вероятностей возникла в середине XVII столетия, причем ее появление связывают с именами П.Ферма (1601—1665), Б.Паскаля (1623—1662) и Х.Гюйгенса (1629—1695) [2—5]. В работах этих ученых в зачаточном виде фигурировали понятия вероятности случайного события и математического ожидания случайной величины. Отправным пунктом исследований являлись задачи, связанные с азартными играми, особенно играми в кости, поскольку при их изучении можно ограничиваться простыми и понятными математическими моделями. Однако ученые понимали важность новых понятий, например, Гюйгенс в сочинении *“О расчетах при игре в кости”* писал: *“...думаю, при внимательном изучении предмета читатель заметит, что имеет дело не только с игрой, но что здесь закладываются основы очень интересной и глубокой теории”* [2, 3].

Одной из задач, давших начало теории вероятностей, является знаменитый парадокс игры в кости, разрешенный еще в *“Книге об игре в кости”* Д.Кардано (1501—1576), которая вышла лишь в 1663 г. [3, 6].

Правильная игральная кость при бросании с равными шансами падает на любую из граней 1, 2, 3, 4, 5, 6. В случае бросания двух костей сумма выпавших чисел заключена между 2 и 12. Как 9, так и 10 из чисел 1, 2, ..., 6 можно получить двумя разными способами: $9 = 3 + 6 = 4 + 5$ и $10 = 4 + 6 = 5 + 5$. В задаче стреляя костями и 9, и 10 получаются шестью способами. Почему тогда 9 появляется чаще, когда бросают две кости, а 10 — когда бросают три?

Страницы повышения квалификации..... 3-8, 9-13

В.А. Козлова, М.А. Плаксин. ЭТО МЫ НЕ ПРОХОДИЛИ?.. ОБЗОР МЕТОДИК ПРЕПОДАВАНИЯ И ПРОГРАММНОЙ ПОДДЕРЖКИ КУРСА ИНФОРМАТИКИ В 1-7-х КЛАССАХ. ЛЕКЦИЯ 6. ПЕРМСКАЯ ВЕРСИЯ НАЧАЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ: "ТРИЗФОРМАТИКА" (ИНФОРМАЦИЯ — СИСТЕМЫ — ИЗОБРЕТЕНИЯ)

План публикаций лекций см. на с. 3.

Знаете ли вы, что... как-то раз одному из создателей компьютера Apple (С.Возняку или С.Джобсу) предложили сравнить "персоналку" с автомобилем. Он ответил: "Нет. Компьютер — это не автомобиль. Это велосипед. Автомобиль везет всех. А велосипед — только тех, кто умеет на нем ездить".

Объем знаний в мире стремительно увеличивается. Соответственно, увеличивается объем информации, которую человек должен освоить в школе. Сегодня массовая школа пытается решить эту проблему экстенсивным путем: увеличивается количество уроков (современный школьный дневник рассчитан уже не на 6 уроков в день, как это было в наше время, а на 8), удлиняется время обучения за счет перевода начальной школы на четырехлетку, обсуждается возможность двенадцатилетнего среднего образования. Очевидно, что путь этот — тупиковый. Пока сегодняшние первоклашки доучатся до последнего класса, знаний станет больше в 16—32 раза. В случае развития по экстенсивному пути бесконечное развитие науки потребует бесконечного времени обучения.

А.П. Шестаков. КОМПЬЮТЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. ЛЕКЦИЯ 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ НАУКАХ. НЕСКОЛЬКО ПРОСТЕЙШИХ МОДЕЛЕЙ СОЦИОЛОГИИ

План публикаций лекций см. на с. 9.

Знаете ли вы, что... компьютерному моделированию поддается даже искусство!

Социологические модели, которым посвящена очередная лекция, не часто рассматриваются в учебной литературе. Конечно, моделировать гонку вооружений (соответствующая модель рассматривается в лекции) сложнее, чем полет снаряда, но ведь тем интереснее!

Информация..... 14-21

ИТО-2002: ПО ГОРЯЧИМ СЛЕДАМ

Конференции-выставки "Информационные технологии в образовании" давно уже стали наиболее представительным форумом, на котором авторы учебных пособий, издатели, производители и продавцы компьютерной техники и программного обеспечения, работающие в сфере образования, имеют возможность встретиться с потребителями их продукции. И выслушать все, что потребители о них думают ☺. А потребители, по-видимому, думают о них неплохо, ведь недаром из года в год ИТО посещают сотни работников образования, приезжающие со всей страны.

ВИРТУАЛЬНОЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ (ВМОУИ) ПРОВОДИТ ОЧЕРЕДНУЮ ДИСТАНЦИОННУЮ ОБУЧАЮЩУЮ ОЛИМПИАДУ ПО ИНФОРМАТИКЕ ("ДООИ-2003")

Уроки..... 22-23, 26-36

О.Ю. Воробьева. СЦЕНАРИЙ УРОКА-КВН

Знаете ли вы, что... в младших классах особенно хорошо удаются контрольные мероприятия, проводимые в игровой форме. Например, в форме КВН.

В статье рассматривается не только содержательное наполнение урока-КВН, но и организационные вопросы: как разбить детей на команды, как оценивать ответы, как построить урок так, чтобы на нем работал каждый.

А.А. Дуванов. "АЗЫ ИНФОРМАТИКИ". КНИГА 3. "ПИШЕМ НА КОМПЬЮТЕРЕ". УРОК 12. "ДЕТЕКТИВНОЕ АГЕНТСТВО "WORD"

Уроки 1—6 были опубликованы в № 31/2002 (серия "Жаркое лето-2002"),

урок 7 — в № 35/2002, урок 8 — в № 36/2002, урок 9 — в № 38/2002, урок 10 — в № 41/2002, урок 11 — в № 42/2002

MS Word имеет достаточно развитый язык для выполнения поиска и замены (конечно, этот язык много слабее языка регулярных выражений, но разработчики Word, безусловно, имели о них представление). Эти возможности Word, как правило, остаются за рамками учебных курсов, тогда как они очень интересны.

На стенд в кабинете информатики..... 24-25

УЧЕБНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНАЯ СТЕНГАЗЕТА "ИНФОРМАТИК@" № 6

Стенгазеты публикуются в рубрике "На стенд в кабинете информатики" через номер.

Знаете ли вы, что... означает аббревиатура ИМНО?

Что фирма Microsoft собирается противопоставить массовому распространению свободного программного обеспечения? ИОНО она находится в достаточно тяжелом положении. Что означает ИОНО? Почему не ИМНО? Догадайтесь сами ☺.

Задачи..... 37-39

Е.В. Андреева, Ю.Е. Егоров. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ

Окончание. См. № 39, 40, 41

Знаете ли вы, что... такое выпуклая оболочка множества точек плоскости?

В этом номере мы завершаем публикацию статьи, в которой в чистом виде были рассмотрены типичные задачи, которые, как правило, лежат в основе содержательных геометрических задач, часто предлагаемых на олимпиадах различного уровня.

Методика..... 40-44

Е.П. Паклина. УПРАЖНЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ. ОТ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ К РЕАЛЬНОМУ УРОКУ

Знаете ли вы, что... хорошие учебники по педагогике и психологии иногда называют "путеводителями по граблям"? Почему?

Потому что большая часть проблем, с которыми нам приходится сталкиваться на уроках, давно известна и изучена. Очень часто хороший учитель интуитивно переоткрывает законы, методы, приемы работы с учениками, которые до него были открыты и переоткрыты много раз. Иногда (но не всегда!) такая ситуация обуславливается качеством традиционных вузовских курсов по педагогике, психологии и методике. За частокором множества умных слов и формальных понятий не всегда видна простая, в общем-то, суть. Тем ценнее представляется проверенный на практике методический опыт педагогов.

Это мы не проходили?..

Обзор методик преподавания и программной поддержки курса информатики в 1–7-х классах

В.А. Козлова, М.А. Плаксин,

г. Пермь

ЛЕКЦИЯ 6.

ПЕРМСКАЯ ВЕРСИЯ НАЧАЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ: “ТРИЗФОРМАТИКА” (ИНФОРМАЦИЯ — СИСТЕМЫ — ИЗОБРЕТЕНИЯ)

План лекции:

- 6.1. Основные идеи курса
 - 6.1.1. Интенсификация обучения
 - 6.1.2. Этапы развития школьной информатики: алгоритмика — компьютерика — информатология — системология — ТРИЗ
 - 6.1.3. ТРИЗ и системология в начальной школе
- 6.2. Содержание курса “Информация — системы — изобретения”
- 6.3. Модуль “ТРИЗ в начальной школе”
 - 6.3.1. Приключения Колобка, противоречия и морфологические ящики
 - 6.3.2. Метод маленьких человечков

Литература

Продолжая разговор о безмашинных курсах информатики для малышей, очередные две лекции посвятим пермской версии начального курса информатики. Заметим, что вопрос о “степени механизации” малышей информатики является дискуссионным — даже между авторами обзора нет согласия в этом споре. В предыдущих лекциях была представлена точка зрения В.А. Козловой, отдающей предпочтение программно-методическим комплексам в преподавании информатики. Поэтому теперь — слово М.А. Плаксину, автору и идеологу пермской версии:

“Ценность любого курса определяется двумя факторами: тем, что учащийся получит из этого курса, и тем, что он не получит, поскольку потратил на этот курс время, которое мог бы потратить иначе. Вопрос: является ли освоение компьютера для младшеклашек необходимым, или его можно без особого ущерба отложить и заняться вещами более актуальными?”

Все мы хотим, чтобы наши дети научились водить автомобиль. Означает ли это, что всех первоклассников поголовно надо сажать на карты? Почему-то мы этого не делаем, а ждем до 14–18 лет.

Главное, чему информатика должна научить детей, — это умение грамотно организовать обработку информации. “Кнопочной информатике” современные дети все равно научатся. Но научатся ли они мыслить?

Согласно легенде, как-то раз одному из создателей компьютера Apple (С.Возняку или С.Джобсу)

предложили сравнить “персоналку” с автомобилем. Он ответил: “Нет. Компьютер — это не автомобиль. Это велосипед. Автомобиль везет всех. А велосипед — только тех, кто умеет на нем ездить”. В отношении обработки информации ЭВМ — не слабое, а масштабный множитель. Если человек умеет грамотно организовать работу с информацией, то компьютер может многократно усилить эти его умения. Но, если человек работать с информацией не умеет, никакая ЭВМ его не спасет. Ноль на что не умножь, все равно получишь ноль.

Безмашинность курса упрощает его преподавание не учителем информатики, а учителем начальных классов. Она же делает курс независимым от количества, качества и степени загрузки имеющихся в школе ЭВМ.

Безмашинный курс может показаться сложнее для учителя информатики. Исчезает (весьма значительная) стимулирующая роль компьютера. Уже нельзя просто запустить машины и до конца урока отправить детей в самостоятельное плавание.

Преподавание информатики в начальной школе часто осуществляется как дополнительная образовательная услуга, т.е. как источник дополнительного заработка для учителя. С этой точки зрения безмашинность курса может оказаться недостатком, поскольку “раскрутить” родителей на

оплату компьютерных уроков гораздо легче. Если объяснить родителям разницу между информатикой и нажиманием кнопок не удастся, можно использовать развивающие пакеты (типа “Никиты”), конструкторы и т.п., запланировав на них дополнительное время”.

6.1. Основные идеи курса

6.1.1. Интенсификация обучения

Одна из главных проблем современной российской школы — экстенсивный путь развития.

Объем знаний в мире стремительно увеличивается. Соответственно, увеличивается объем информации, которую человек должен освоить в школе. Сегодня массовая школа пытается решить эту проблему экстенсивным путем: уве-

План публикаций лекций курса “Это мы не проходили?.. Обзор методик преподавания и программной поддержки курса информатики в 1–7-х классах” на “Страницах повышения квалификации” в первом полугодии 2002/2003 учебного года

Номер лекции	Номер газеты
1	34/2002
2	36/2002
3	38/2002
4	40/2002
5	42/2002
6	44/2002
7	46/2002
8	48/2002

Данный курс рассчитан на два полугодия. Полный график публикации лекций курса см. в следующих лекциях.

личивается количество уроков (современный школьный дневник рассчитан уже не на 6 уроков в день, как это было в наше время, а на 8), удлиняется время обучения за счет перевода начальной школы на четырехлетку, обсуждается возможность двенадцатилетнего среднего образования.

Очевидно, что путь этот — тупиковый. Он дает отсрочку, но не приводит к решению проблемы. Объем знаний в мире удваивается, кажется, уже каждые 2—3 года. Пока сегодняшние первоклашки доучатся до последнего класса, знаний станет больше в 16—32 раза. Это — объективный процесс. В случае развития по экстенсивному пути бесконечное развитие науки потребует бесконечного времени обучения.

Решение может быть найдено только на пути интенсификации обучения. Следует не увеличивать продолжительность обучения, а научиться за то же время осваивать больший объем знаний. Для этого необходимо ввести в школьную программу:

- 1) изучение логики;
- 2) изучение основ системного анализа, умения систематизировать информацию как в рамках одной дисциплины, так и между разными дисциплинами;
- 3) освоение элементов “Теории решения изобретательских задач” (ТРИЗ).

6.1.2. Этапы развития школьной информатики: алгоритмика — компьютерика — информатиология — системология — ТРИЗ

Какое отношение названная проблема имеет к курсу информатики? Для ответа на этот вопрос давайте посмотрим на то, как изменялась школьная информатика за полтора десятка лет своего существования.

Наука информатика для науковедов может играть примерно такую же роль, как муха дрозофила для генетиков. Чрезвычайно высокая скорость развития делает ее крайне интересным предметом изучения. То, на что другим наукам требуются века, информатика проскакивает за годы, максимум — за пару десятилетий.

Один пример. В конце 70-х была весьма популярна идея построения вычислительных систем по принципу “машина-матка, к которой присоединено много-много терминалов”. Затем терминалы стали оснащаться микропроцессорами, их интеллектуальная мощь возрастала. Закончилось это появлением персональных ЭВМ. В конце 80-х — начале 90-х структура “машина-матка — удаленные терминалы” в подавляющем большинстве случаев сменилась россыпью никак не связанных между собой “персоналок”. Но почти сразу же начался обратный процесс — объединение отдельных машин в локальную сеть. В результате к концу 90-х мы вернулись (на новом витке развития) к структуре 70-х, только в роли “машины-матки” теперь выступает сервер, а в роли терминалов — рабочие станции. Кстати, само появление персональной ЭВМ — “машины на одного” — возврат в 50-е годы, в эпоху до изобретения пакетных операционных систем.

Школьная информатика не копирует шаги своей “взрослой” напарницы, но развивается не менее быстро.

Если посмотреть на нее с точки зрения основных задач, которые ставились перед курсом в каждый момент времени, можно увидеть (и предвидеть) 5 этапов развития школьной информатики (по принципу “позавчера — вчера — сегодня — завтра — послезавтра”):

1. Информатика — алгоритмика. В 1985 г. школьная информатика родилась под лозунгом “Программирование — вторая грамотность” и была сосредоточена на знакомстве с компьютером, развитии алгоритмического мышления, знакомстве с основами программирования. Многие еще помнят, сколько сил и энергии было потрачено сначала на то, чтобы всех поголовно познакомить с примитивными версиями Бейсика, затем на то, чтобы заменить Бейсик Паскалем.

2. Информатика — компьютерика. Переход на этот этап произошел в начале 90-х. На первое место выдвинулись вопросы подготовки квалифицированного пользователя, использования компьютера в повседневной деятельности. Символом компьютерной грамотности стал уже не Бейсик, а триада “Лексикон — SuperCalc — dBase”.

3. Информатика — информатиология. Это — сегодняшний день школьной информатики. Основное направление этого этапа — фундаментализация курса. Мы наконец-то вспомнили, что слово “информатика” происходит не от слов “алгоритм” и “компьютер”, а от слова “информация”. Понятие информации в реальности становится центральным понятием курса. Все остальные рассматриваются как производные (алгоритм — это управляющая информация, ЭВМ — устройство для обработки информации и т.п.).

Наиболее четко эта идеология выражена в “пермской версии” базового курса информатики [1—3]. В докторской диссертации главного идеолога пермской версии И.Г. Семакина выстроена семантическая сеть, включающая в себя 69 основных понятий базового курса. Единственной корневой вершиной сети, не имеющей входящих дуг, является “Информация”. Для всех остальных элементов существуют пути (один или несколько) от этого понятия. Концевыми элементами графа являются понятия, относящиеся к прикладным аспектам информатики: компьютерная графика, численный эксперимент, программирование, — и т.п. Большинство из них могут рассматриваться как выходы из базового курса в профильные или специальные курсы.

4. Информатика — системология. Следующий этап. Необходимость его осознается все большим числом специалистов. Главным моментом этого этапа является расширение курса за счет включения в него понятия системы, элементов системного анализа, методов принятия решений и т.п. Необходимость изучения в школе основ системного анализа назрела давно, но в нынешнюю школьную программу он не укладывается. Современное школьное образование построено по дисциплинарному принципу, а система — понятие междисциплинарное. Для любого школьного предмета оно интересно и полезно, но ни к одному из них не относится. Включить изучение основ системного анализа удобней всего именно в курс информатики, поскольку изу-

чение любой системы есть построение некоторой ее информационной модели. А информационными моделями занимается именно информатика.

Впервые “широким педагогическим массам” методические материалы по системологии были предложены в двухтомном “Задачнике-практикуме”, разработанном группой пермских авторов и изданном в 1999 г. [4]. Именно после этого в разных учебниках стали появляться главы про таблицы, системы и пр. Отметим здесь учебники для 10–11-х классов И.Г. Семакина и Е.К. Хеннера [5, 6], учебник для 10-го класса С.А. Бешенкова и Е.А. Ракитиной [7], учебное пособие Н.И. Суворовой [8].

Информатика — изобретательство, информатика — ТРИЗ. Какой следующий шаг сделает информатика, после того как освоит понятие системы? Осмелюсь сделать прогноз: это будет шаг в направлении решения изобретательских задач. Системология даст средства для анализа запутанных ситуаций, для принятия решений, для выбора наилучших альтернатив. После этого неизбежно встанет вопрос: а откуда берутся эти альтернативы, как научиться изобретать возможные варианты решения той или иной задачи? С помощью средств системного анализа мы можем сравнить варианты и выбрать наилучший. Но для этого надо сначала породить эти варианты. Как это сделать?

Рассуждая об информации, можно выделить 3 аспекта: *синтаксический, семантический и прагматический*. Нынешняя информатика почти целиком сосредоточена на синтаксическом аспекте. Мы накапливаем огромное количество информации, совершенно не интересуясь тем, насколько она осмысленна и насколько она полезна. Мы говорим, что информатика — это наука о представлении, хранении, передаче и обработке информации. Но мы даже не пытаемся сегодня ставить вопрос о целенаправленной генерации нужной, полезной информации. А именно этим и занимается ТРИЗ.

Впечатляющий пример, демонстрирующий недостаточность “синтаксического” подхода, прозвучал на виртуальном августовском педсовете 2001 г. в выступлении красноярских ученых Т.В. Погребной и А.В. Козлова (отметим, что на сегодня в Красноярске находится одна из самых мощных школ ТРИЗа). Если два события равновероятны (например, падение монеты на ту или другую сторону), сообщение о наступлении одного из них содержит 1 бит информации. Вспомним последние выборы в США. Результаты — Буш или Гор — определялись буквально несколькими голосами. То есть эти события были равновероятны. Значит — с точки зрения “синтаксического” подхода — сообщение о том, кто стал президентом США, несет столько же информации, сколько сообщение о падении монеты! Много ли найдется людей, которые согласятся с этим утверждением?

К счастью, у нас есть хорошая база для перехода к “семантико-прагматическому” взгляду на информацию. В нашем распоряжении находится ценнейшее творческое наследие Генриха Сауловича Альтшуллера — ТРИЗ. Надо только суметь им воспользоваться. (Желающих поближе познакомиться с ТРИЗом отошлем к самому полному собранию ТРИЗовских материалов — белорусскому сайту www.triz.minsk.by.)

Продолжительность каждого из пяти названных выше этапов можно оценить примерно в 5 лет. На сегодня первый и второй этапы уже пройдены. Сейчас идет постепенный переход с третьего (информациологического) этапа на четвертый (системологический). О пятом этапе — решении изобретательских задач — пока почти никто еще не задумывался. Это — перспектива 2005–2010 гг.

Естественно, развитие школьной информатики идет по спирали, и каждый следующий этап включает в себя достижения предыдущего. Развитие алгоритмического мышления остается такой же важной задачей, как и в 1985 г. Просто за прошедшее время мы научились решать эту задачу быстрее и качественнее, чем в середине 80-х. То же самое можно сказать про освоение компьютера как инструмента ежедневной трудовой деятельности. Кроме того, бурное развитие техники не позволяет раз и навсегда решить какую-либо проблему, заставляет постоянно обновлять найденные на предыдущих этапах решения. Комбинация “286 — Лексикон — SC4” плавно уступила свое место комбинации “Pentium — Word — Excel”. Но это не просто “техническая замена”. Она требует обновления методических материалов.

6.1.3. ТРИЗ и системология в начальной школе

На решение проблем 4-го и 5-го этапов нацелен курс ТРИЗа и системологии для начальной школы, разработанный и апробированный в Перми.

Идея о необходимости включения в школьную программу основ системного анализа была сформулирована еще в 1995 г. [9–16]. Но тогда это были только благие пожелания, основанные на понимании темпов развития науки. Сегодня мы можем сказать не только то, что в школе необходимо изучать системологию, но и то, как именно это можно делать. Разработаны и прошли достаточно долгую апробацию соответствующие методики, готовы пособия для учителя и рабочие тетради для ученика. Разумеется, работы в этом направлении необходимо не просто продолжать, а интенсифицировать (в перспективе курс “ТРИЗ — логика — системология” должен стать сквозным с 1-го по 11-й класс). Но имеющегося задела уже достаточно, для того чтобы можно было предложить его для широкого внедрения.

Предлагаемые методики отрабатывались от 3 до 7 лет в нескольких школах г. Перми. Работа велась в классах разного уровня, начиная с гимназических и кончая классами выравнивания. Апробация методик прошла в классах с 1-го по 5-й. Для более старшего возраста сохраняется актуальность содержания, но нужна иная форма изложения материала.

Дважды — в 1996-м и в 2001 гг. — идеи курса послужили основой массовых мероприятий. Речь идет о пермских конкурсах по информатике для младших школьников “Информашка-96” и “Информашка-2001” [17–20]. В финале первого участвовали 124 ученика (25 команд), второго — 167 учеников (44 команды). В различных мероприятиях в рамках “Информашки-2001” участвовало более 250 учителей.

До сих пор разработка курса велась в рамках работ по пермской версии сквозного курса информатики. Однако предлагаемые методики не требуют применения ЭВМ и вполне доступны любому учителю начальной школы. Более того, преподавание этого курса именно учителем начальной школы имеет ряд преимуществ перед преподаванием учителем информатики.

6.2. Содержание курса "Информация — системы — изобретения"

1. *Элементы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)*: освоение основ диалектического мышления и методов активизации творческого процесса.

2. *Словари, каталоги, организация текста*. Лексико-графический порядок. Работа со словарем (многоуровневая индексация, блочный поиск, структура словарной статьи, вспомогательная информация в словаре). Каталоги. Оглавления, указатели, примечания и сноски.

3. Наиболее часто употребляемые инструменты структурирования информации: *таблицы, диаграммы, карты, графы*.

Таблицы. Правила оформления таблиц. Типизация таблиц по их содержанию ("объекты-свойства", "объекты-объекты", "объекты — свойства — объекты" и т.д.). Определение структуры таблицы по ее типу. Правила распознавания и построения таблиц разных типов.

Диаграммы. Основные типы диаграмм. Их назначение (прагматика). Правила построения.

Карты. Использование всевозможных указателей и координатной сетки.

Графы. Использование графов для представления информации о составе объектов, подчиненности, наследовании, связях между объектами и действиями и пр.

4. *Элементы системного анализа*. Понятие системы, системный эффект, его исчезновения при разрушении системы. Методика научного исследования: сбор фактов — гипотеза — проверка. Всеобщая системность мира.

5. *Введение в логику и принятие решений*. Таблицы решений. Карты с краевой перфорацией. Выбор карточек по сложным условиям. Принятие решений за счет оптимальной организации информации (логические квадраты, диаграммы Венна, графы и пр.). Сравнение альтернатив при наличии противоречивых требований.

В настоящее время готовы методические материалы (книги для учителя, тетради для ученика, задачки) по модулям "ТРИЗ", "Словари", "Таблицы", "Диаграммы", "Системология" [21—31].

Курс предлагается начинать с 1-й четверти 1-го класса с модуля "ТРИЗ". Модуль специально построен таким образом, что практически не требует грамотности (умения читать, писать и считать). На его изучение планируется примерно 3 четверти. Затем следуют модули "Словари" и "Таблицы", каждый продолжительностью также примерно по 3 четверти. Далее модули "Диаграммы" и "Логика и принятие решений" (в сумме примерно полгода). На 4-й класс остаются модули "Системология" и "Графы". В случае недостатка времени (на-

пример, из-за отсутствия 4-го класса) могут быть опущены модули "Диаграммы", "Логика и принятие решений", "Графы".

Такое время изучения предлагается с той целью, чтобы к моменту перехода из начальной школы в основную дети уже были знакомы с приемами рациональной работы с информацией. Вместе с тем сегодня имеет смысл включать фрагменты данного курса и в программу старших классов, поскольку материал этот достаточно важен для общего образования, но в школьной программе практически не изучается.

6.3. Модуль "ТРИЗ в начальной школе"

Отличие модуля "ТРИЗ" от всех прочих в том, что его содержание совершенно нетрадиционно для сегодняшнего курса информатики. Простое перечисление тем практически ничего не скажет обычному учителю. Поэтому вместо плана курса далее приводится его содержательное описание.

Базой, с которой началась разработка модуля, явилась книга Зои Григорьевны Шустерман "Новые приключения Колобка, или Наука думать для больших и маленьких" [32]. К сожалению, она не может служить учебником для учеников или непосредственным методическим руководством для учителя, поскольку написана в несколько ином жанре — как книга для совместного чтения родителей с детьми. Тем не менее книга представляет огромную ценность как популярное описание элементов ТРИЗа, источник сюжетных линий, задач и ситуаций.

Для модуля подготовлено пособие для учителя. Тетради для ученика в данном случае не нужны.

6.3.1. Приключения Колобка, противоречия и морфологические ящики

Первая часть модуля строится в виде ремейка сказки про Колобка, в ходе которой детям постоянно приходится сталкиваться с элементами ТРИЗа. Первые два из них — это освоение понятия "противоречие" и знакомство с одним из методов активизации творческого процесса: методом морфологического анализа.

Для освоения понятия "противоречие" используется игра "хорошо—плохо" для сравнения двух разных объектов и для сравнения объекта с самим собой, выявления его противоречивых свойств. Заключается она в том, что надо указать как можно больше достоинств и недостатков одного объекта в сравнении с другим или просто достоинств и недостатков объекта безотносительно к другим объектам. Сравнение объекта с самим собой в дальнейшем развивается в мысль о единстве противоречий, о перетекании достоинств в недостатки и обратно, о необходимости "платить за удовольствие".

Метод морфологического анализа нацелен на преодоление инерции мышления и состоит в следующем. Исследуемую задачу (объект, явление) расчленяем на составные части. Для каждой подзадачи перечисляем как можно больше вариантов решения, а затем начинаем комбинировать эти частичные решения друг с другом в поисках решения всей задачи. При этом, во-первых,

должен быть обеспечен возможно более полный перебор комбинаций, а во-вторых, ни одна комбинация не должна заранее отбрасываться как невозможная или неудачная.

Метод предполагает построение так называемых “морфологических ящиков”. Такой ящик представляет собой дискретное многомерное пространство, в котором каждая подзадача рассматривается как ось координат, а возможные решения этой подзадачи — как значения на этой оси. Решения всей задачи являются точками многомерного пространства.

Для наглядного представления простейших морфологических ящиков дети изготавливают так называемую “изобретательскую машину” для решения той или иной проблемы. Все решения одной подзадачи нумеруются и записываются на бумажной ленте в секциях одинакового размера. Теперь надо расположить эти ленты друг под другом. Вертикальная линия задаст комбинацию частичных решений, а сдвиг полосок по горизонтали — перебор всех возможных комбинаций. Для фиксации полосок берется лист бумаги, для каждой ленты в нем делаются прорезы с таким расчетом, чтобы между ними помещалась одна секция ленты (т.е. одно решение одной подзадачи). По краям ленты оставляются пустые участки, для того чтобы лента не вылетала из машины при установке в крайнюю позицию. Кроме того, левый участок используется для маркировки полосок. Детям предстоит изготовить несколько изобретательских машин. Лист с прорезами у них будет один, а ленты — разные. На каждой ленте будем ставить метку: обозначение машины, к которой относится лента, и ее номер (“ИВМ-1” — “Игра в мяч, первая лента”).

Нумерация позиций на ленте позволяет приписать любой комбинации составной номер в виде многозначного числа, каждый разряд которого соответствует одной ленте.

6.3.2. Метод маленьких человечков



— Твердики

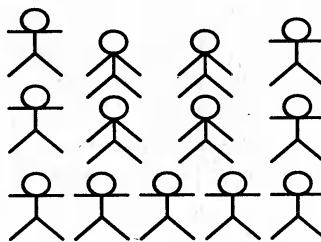


— Гидратики



— Пневматики

Вторая часть модуля “ТРИЗ” посвящена знакомству с еще одним из методов ТРИЗ — “Методом маленьких человечков” (ММЧ). Суть метода маленьких человечков в следующем. Представим, что все окружающие предметы состоят из маленьких человечков. Человечки бывают трех видов: твердики, гидратики и пневматики. Твердики стоят рядом друг с другом и крепко держатся за руки. Гидратики тоже стоят рядом друг с другом, но за руки не держатся. Пневматики на месте стоять не могут и все время бегают.



С помощью этих маленьких человечков моделируются окружающие нас предметы и процессы. Например, стакан с чаем будет выглядеть так: дно и стенки из твердиков, внутри — гидратики. Если чай горячий, то

над ним надо будет дорисовать пар — несколько пневматиков. Если вместо стакана с чаем рисовать пустой стакан, то внутри оболочки из твердиков надо будет нарисовать воздух, т.е. несколько пневматиков. Если вместо чая рисовать газировку, то пневматиков, т.е. газ, надо будет поместить внутри жидкости. И так далее.

Использование ММЧ позволяет совершенно естественным образом ввести понятие “моделирование”. Мы МОДЕЛИРУЕМ предметы с помощью маленьких человечков. Дети прекрасно понимают, что маленькие человечки — это способ выразить вполне определенные свойства предметов. Другие свойства (которые нам в данный момент не важны) на этом изображении (в этой МОДЕЛИ) никак не видны. Например, модель (изображение) стакана с чаем не изменится, если чай заменить на молоко или сок, стеклянный стакан на пластмассовый или на металлическую кастрюлю. В данной модели мы отражаем только одно важное свойство: в сосуде с твердыми стенками налита жидкость. От остальных свойств мы абстрагируемся.

Модели из МЧ можно использовать двумя способами: изобразить с помощью МЧ какой-либо объект или догадаться, какому именно объекту соответствует конкретная модель. Оба направления удобно состыковать: домой задается построение моделей, а урок начинается с того, что несколько человек рисуют на доске придуманные ими модели, а остальные должны отгадать, что именно промоделировано. Для одного и того же рисунка, как правило, можно придумать несколько ПРАВИЛЬНЫХ объяснений. Это значит, что мы абстрагируемся от тех отличий, которые есть в этих предметах, и обращаем внимание только на то, что у них общего.

Другое направление использования ММЧ — понимание свойств окружающих нас предметов и физических процессов. При построении моделей в роли МЧ будут выступать дети.

Например, чем твердое отличается от жидкого? Почему, если сжать пальцы в ванночке с водой, поднимется только одна капелька, а если сжать карандаш, поднимется весь карандаш? Для объяснения этой ситуации смоделируем ее с помощью МЧ. Карандаш моделируется из 10—12 “твердиков”, которые держат друг друга за плечи. Если сдвинуть одного человека, сдвинется весь ряд. Ряд можно разорвать (сломать карандаш), но обе его половинки останутся твердыми. Если твердиков заменить на гидратиков (отпустить руки), то любого из них можно будет спокойно отделить от остальных.

Другой эксперимент на ту же тему — проход через отверстие твердого тела и жидкости. Шеренга твердиков может выйти через дверь только боком, а гидратики пройдут свободно каждый сам по себе.

Другие вопросы, которые очень хорошо моделируются маленькими человечками:

- что такое мягкое: твердики вперемешку с пневматиками, например, снежинка;
- фазовые переходы: при нагревании куска льда на сковородке твердики начинают подпрыгивать и при этом сначала расцепляют руки, а потом начинают бегать; при охлаждении, для того чтобы согреться, они прижимаются друг к другу;
- давление газа: пневматики бегают внутри оболочки и стучатся об нее;
- связь между количеством газа, объемом, температурой и давлением: дети, взявшись за руки, образуют оболочку, внутри которой движутся пневматики; меняем размер оболочки, количество пневматиков и скорость их движения.

Литература

1. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. Базовый курс для 7—9-х классов. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1998, 464 с.
2. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000, 494 с.
3. Семакин И.Г. Научно-методические основы построения базового курса информатики. Автореферат на соискание научной степени доктора педагогических наук. Пермь: Изд-во Пермского регионального института пед. информ. технол., 2002, 42 с.
4. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. Т. 1 — 304 с., т. 2 — 280 с.
5. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. 10-й класс. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001, 168 с.
6. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. 11-й класс. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.
7. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10-го класса. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001, 432 с.
8. Суворова Н.И. Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002, 128 с.
9. Плаксин М.А. Содержание начального безмашинного курса "Информатика для малышей". // Новые информационные технологии в университетском образовании. Материалы международной научно-методической конференции. Новосибирск, 1995. С. 171—173.
10. Плаксин М.А. "Информатика и системология" — сквозной курс информатики с 1-го по 11-й класс ("Пермская версия"). // Всероссийская научно-практическая конференция по новым информационным технологиям в образовании "Черноземье-95". Воронеж, 20—23 ноября 1995 г. Тезисы докладов. Воронеж, 1995. С. 167—169.
11. Плаксин М.А. Безмашинный курс информатики для младших школьников на базе понятий "информация" и "система". // Там же. С. 169—171.
12. Плаксин М.А. Назревшие изменения в структуре курса информатики: от алгоритмов и компьютеров — к управлению информацией. // Перспективные информационные технологии в высшей школе. Всероссийская научно-техническая конференция. Тезисы докладов. Тамбов, 10—13 октября 1995 г. С. 171—172.
13. Плаксин М.А. Подходы к построению сквозного курса информатики с 1-го по 11-й класс. Информатика в начальной школе и на первой ступени основной общеобразовательной школы. Бюллетень № 3 Лаборатории информатизации образования. Пермь, 1995, 114 с.
14. Плаксин М.А. "Управление информацией — вторая грамотность" (назревшие изменения в общеобразовательном курсе информатики). // Научно-методический сборник тезисов докладов IV международной конференции-выставки "Информационные технологии в образовании" (ИТО-95). М., 1995.
15. Плаксин М.А. Принципы построения и структура "Пермской версии" сквозного курса информатики с 1-го по 11-й класс. // Там же.
16. Построение курса внекомпьютерной информатики для младших классов на базе понятий "информация" и "система". // Там же.
17. Козлова В.А., Плаксин М.А., Файзуллин В.А. Конкурс "Информашка-96". Материалы безмашинного этапа. // Информатика в школе. Нетрадиционные формы обучения. Пермский региональный институт педагогических информационных технологий. Пермь, 1997. С. 51—70.
18. Козлова В.А., Плаксин М.А., Файзуллин В.А. Конкурс "Информашка": опыт проведения и типовые задания. // Информатика и образование № 7, с. 71—84; № 8, с. 85—94, 1998.
19. Козлова В.А., Плаксин М.А., Файзуллин В.А. Конкурс "Информашка-96": материалы, организация, анализ результатов. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 40 с.
20. Плаксин М.А. I областной конкурс по информатике для младших школьников "Информашка-2001". // Информатика в школе. Тезисы доклада VI научно-методической конференции "Рождественские чтения". 9—10 января 2002 г. Пермь: Изд-во ПРИПИТ, 2002. С. 37—40.
21. Плаксин М.А. Теория решения изобретательских задач в начальной школе: первое полугодие. Пособие для учителя. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 12 с.
22. Плаксин М.А. "Метод маленьких человечков" в начальной школе. Пособие для учителя. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 12 с.
23. Плаксин М.А. "Информатика для малышей". Модуль 2: Словари. КATALOGI. Организация текста. // Информатика в младших классах. Серия "Информатика в школе". М.: "Информатика и образование" № 1, 1998, с. 55—95; № 2, 1998, с. 68—103.
24. Плаксин М.А. "Информатика для малышей". Модуль 2: Словари. КATALOGI. Организация текста. (Тетрадь для ученика). // Информатика и образование № 5, 1998. С. 45—54.
25. Плаксин М.А. Информатика для малышей. Словари. КATALOGI. Организация текста. Книга для учителя. Методическое пособие. Пермь: Изд-во Прем. рег. ин-та пед. информ. технол., 1998, 96 с.
26. Плаксин М.А. Информатика для малышей. Словари. КATALOGI. Организация текста. Тетрадь для ученика. Учебное пособие. Пермь: Изд-во Прем. рег. ин-та пед. информ. технол., 1998, 24 с.
27. Плаксин М.А. Табличник. Тетрадь для ученика. Учебное пособие. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 28 с.
28. Плаксин М.А. Диаграммник. Книга для учителя. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 36 с.
29. Плаксин М.А. Диаграммник. Учебное пособие. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 29 с.
30. Плаксин М.А. Табличник-диаграммник. Сборник задач. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 92 с.
31. Плаксин М.А. Системник. Тетрадь для ученика. Пермь: Прем. ун-т, 2001, 20 с.
32. Шустерман З.Г. "Новые приключения Колобка, или Наука думать для больших и маленьких". М.: Педагогика-Пресс, 1993, 256 с.

Профильное обучение информатике в старших классах средней школы (10—11-е классы) на основе курса “Компьютерное математическое моделирование” (КММ)

— А.П. Шестаков,

г. Пермь

ЛЕКЦИЯ 6*

МОДЕЛИРОВАНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ НАУКАХ. НЕСКОЛЬКО ПРОСТЕЙШИХ МОДЕЛЕЙ СОЦИОЛОГИИ

Методические замечания

Социология в настоящее время, наряду с экономикой, является популярной наукой, некоторые сведения из этой области знаний учащиеся получают в школе. Существуют и математические модели, отражающие основные закономерности тех или иных социальных процессов и явлений. В то же время эти модели скорее эмпирические, не являются законами в строгом смысле этого слова, как, скажем, физические законы (мы уже обсуждали эту проблему при исследовании экологических процессов и задач системы массового обслуживания). С другой стороны, математическое моделирование социологических процессов имеет свою историю, хотя и не слишком продолжительную. Появление компьютерной техники ускорило процесс появления и адаптации новых моделей социальных процессов.

При изучении материала возможно проведение аналогий с экологическими системами. Некоторые модели явно перекликаются с рассмотренными в лекции 4 (“Информатика” № 40, 2002). В то же время общие тенденции процессов зачастую зависят от поведения отдельных индивидуумов (в частности, лидеров) и не всегда легко просчитываются. Слишком много случайных факторов оказывает влияние на поведение системы в целом.

Прежде всего при изучении материала стоит определиться с терминологией предметной области, затем обсудить цели моделирования социальных систем и способы построения моделей. И только после этого можно переходить к работе с теми или иными практическими задачами. Именно такой подход и реализован ниже. Кроме контрольных вопросов и заданий, для учащихся на этот раз предлагаются еще и несколько задач, поскольку задачник [8] не удовлетворяет этих потребностей.

План публикаций лекций курса “Компьютерное математическое моделирование” на “Страницах повышения квалификации” в первом полугодии 2002/2003 учебного года

Номер лекции	Номер газеты
1	34/2002
2	36/2002
3	38/2002
4	40/2002
5	42/2002
6	44/2002
7	46/2002
8	48/2002

Данный курс рассчитан на одно полугодие.

Содержательный материал

Введение в моделирование в социологии

Социология — отрасль науки о человеческом поведении, ставящая целью раскрытие причинно-следственных связей, возникающих между индивидами и группами в процессе социальных отношений. Она изучает традиции, структуры и институты, влияние групп и организаций на поведение и характер людей. Социология исследует базисные характеристики человеческого общества в локальном и мировом масштабе, занимается изучением социального взаимодействия и группового поведения с помощью исследований, основанных на точном и специализированном сборе и анализе фактов. Социология с ее опорой на наблюдения и измерения позволяет использовать систематизированную информацию для решения сложных задач, связанных с социальной политикой и выбором, является действенным инструментом познания человеком своего положения в обществе, в семье, в других социальных группах.

Определим основные понятия социологии [1, 2, 5].

Социология — *sociologie* (франц.) и *logos* (лат.) — наука о становлении, развитии и функционировании социальных общностей, социальных институтов и социальных процессов, наука о закономерностях социальных действий и массового поведения людей.

Социальные общности — социальные взаимодействия, которые стремятся к объединению людей на основе их одинаковых интересов и целей. Главный признак общности — потребность в объединении, солидарности и координации совместных действий для отстаивания своих интересов. Основными признаками социальной общности служат наличие органов управления или самоуправления, разделение внутри общности ролей и функций, существование определенных форм контроля за выполнением общих норм, требований, предпочтений.

Социальные институты — те взаимодействия, которые обеспечивают удовлетворение наиболее важных потребностей людей, которые приобретают устойчивый, регламентированный и самовоспроизводящий

* Материалы лекции подготовлены при участии Е.С. Самсоновой.

характер. Социальные институты бывают разные: экономические (собственность, производство, рынок, торговля), политические (государство, партия, армия, милиция), институты социализации (семья, школа, наука, искусство).

Социальные процессы — совокупность однонаправленных повторяющихся социальных действий.

Социальная группа — совокупность индивидов, взаимодействующих между собой, связанных общими интересами и ожиданиями. Для любой социальной группы обязательны два условия: наличие взаимодействий (двух или многих) и взаимосвязи ожиданий и общих целей.

Социальные движения — совокупность усилий и действий, направленных на поддержку или на сопротивление социальным изменениям в обществе.

Личность — устойчивая система социально значимых черт, характеризующих индивида как субъекта, включенного в общественные отношения.

Социальная роль — функция, модель поведения, объективно заданная с социальных позиций личности в системе общественных или межличностных отношений.

Социальный статус — реальное положение человека в обществе. Одни статусы принадлежат ему от рождения (национальность), другие приобретаются в ходе социализации (программист). В социологии считается, что социальные роли и социальные статусы образуют стыковочный механизм, благодаря которому человек становится частицей того или иного общества, носителем его культуры.

Приступим к обсуждению проблем моделирования в социологии. При построении моделей общественных процессов используют один из двух подходов: локальный или глобальный. В локальном случае рассматривается поведение нескольких индивидов или групп и на основе их локального взаимодействия показывается общее развитие общества. При глобальном подходе рассматривается весь социум (этнос, государство, все человечество), исследуются общие для всех характеристики. Как правило, при глобальном подходе исследуются большие промежутки времени, поскольку в этом случае на динамике социума менее сказывается поведение отдельных личностей.

Существуют два основных методологических подхода к разработке социологических моделей: метод системного анализа и когнитивный подход.

Метод системного анализа. В настоящее время построено несколько математических моделей систем, использующих аппарат теории множеств и алгебры. Однако прикладные достижения этих теорий пока весьма скромны. В то же время системное мышление все чаще используется представителями практически всех наук (географии, политологии, психологии и др.). Системный подход находит все более широкое распространение при анализе социальных систем. Системный анализ занимается не только изучением какого-либо объекта (явления, процесса), но главным образом исследованием связанной с ним проблемной ситуации, то есть постановкой задачи.

Системный подход характеризуется следующими основными чертами:

- относит исследуемые явления и процессы (объекты, связи, свойства) к целостности структуры;

- представляет исследуемое явление или процесс как сложную систему взаимодействующих между собой разнообразных компонентов;
- конкретизирует образ исследуемого объекта или явления как системы, организованной внутренне определенными связями между элементами, служащими как “переменные” исследований.

Хотя прагматические возможности системного подхода пока еще достаточно скромны, его идеи и методы имеют безусловную педагогическую ценность для формирования и развития научного мышления, поэтапного подхода к исследованию сложных проблем.

Под *когнитивным подходом* понимается решение традиционных для данной науки проблем методами, учитывающими когнитивные аспекты, в которые включаются процессы восприятия, мышления, познания, объяснения и понимания. Когнитивный подход в любой предметной области акцентирует свое внимание на знаниях, вернее, на процессах их представления, хранения, обработки, интерпретации и производстве новых знаний. Если понимать когнитивный подход в широком смысле — как включение проблем познания, понимания и объяснения в структуру традиционных научных методологий, можно смело сказать, что каждое социологическое исследование в явном или неявном виде учитывает когнитивные факторы и, следовательно, может быть отнесено к когнитивному направлению в науке.

Когнитивную карту можно понимать как схематическое, упрощенное описание картины мира индивида, точнее, ее фрагмента, относящегося к данной проблемной ситуации. Когнитивная карта может быть визуализирована в виде множества вершин, каждая из которых соответствует одному фактору или элементу картины мира индивида (дуги связывают вершины A и B , где A — причина, B — следствие). Связь $A \rightarrow B$ называется положительной (знак “+”), если увеличение A ведет к увеличению (усилению) B , а уменьшение A ведет к уменьшению B при прочих равных условиях. Знак “—” над дугой $A \rightarrow B$ означает, что связь отрицательная, то есть при прочих равных условиях увеличение A приводит к уменьшению (торможению) B , и уменьшение A приводит к увеличению B .

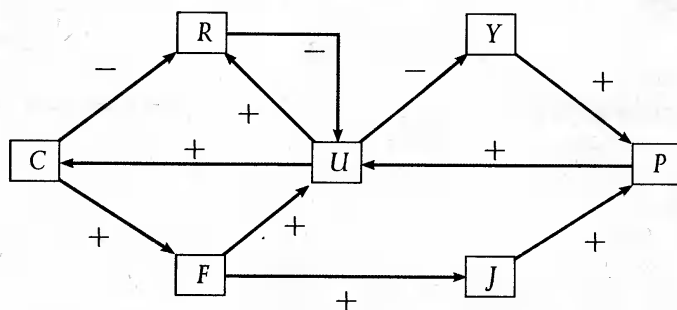


Рис. 1. Когнитивная карта для анализа проблемы потребления электроэнергии (R — стоимость электроэнергии; Y — состояние окружающей среды; C — энергетическая мощность; U — потребление энергии; P — численность населения; F — число предприятий; J — число рабочих мест)

Системный анализ и когнитивный подход дают возможность подробно, наглядно, достаточно просто и понятно разрабатывать любые модели, в том числе и социальные.

Модель развития культуры Г.Р. Иваницкого

Г.Р. Иваницкий, анализируя искусствоведческую литературу, считает, что в хаосе различных течений и направлений можно выделить закономерность — пульсирующий характер развития [5]. Так, для творческого процесса характерен этап зарождения нового направления, который может длиться десятки лет. Иваницкий выделяет два фактора, регулирующие длительность этапа зарождения нового направления в науке или искусстве: психологический и социальный. Любой ученый или деятель искусства испытывает воздействие своих коллег. Он либо сопротивляется каким-либо идеям, либо испытывает сопротивление своим идеям. Возможно пребывание одновременно в двух указанных состояниях.

Творческая среда достаточно консервативна. Консерватизм в данном случае является защитным механизмом, призванным сдерживать необоснованные притязания реформаторов. Сила сопротивления пропорциональна величине притязаний реформатора.

В случае успеха в развитии любого направления наступает стадия экспоненциального роста количества продукции. На этой стадии в данное направление науки или искусства вливается большое количество специалистов. По мере насыщения наблюдаются уменьшение интереса, замедление роста продукции, начинается отток специалистов. Затем какое-либо революционное открытие вновь пробуждает интерес к хорошо забытому направлению, и оно опять начинает развиваться по экспоненте.

Г.Р. Иваницкий считает, что область науки или искусства, состоящая из большого числа различных направлений, также характеризуется пульсирующим характером развития и покоя с накладывающимися на них колебаниями с меньшими периодами и амплитудами.

Для формализации задачи Г.Р. Иваницкий разработал когнитивную карту взаимодействия двух смежных областей науки (искусства) (рис. 2), исходя из следующих постулатов.

1) Количество производимой продукции (в искусстве или науке) I пропорционально числу творческих специалистов, работающих в данной области искусства или науки (дуги $N_1 \rightarrow I_1$ и $N_2 \rightarrow I_2$).

2) Производство продукции I пропорционально затратам средств на развитие данной области науки или искусства (путь $E \rightarrow N_1$ и $N_1 \rightarrow I_1$, соответственно путь $E \rightarrow N_2$ и $N_2 \rightarrow I_2$) и обратно пропорционально удельным затратам на получение единицы продукции D — затратам на один фильм или на одну научную статью. На рисунке эта зависимость отображена циклом отрицательной обратной связи $I_1 \rightarrow D_1 \rightarrow N_1 \rightarrow I_1$, аналогично для второй области.

3) Количество специалистов N растет пропорционально материальным средствам E , выделяемым на развитие данной области науки или искусства (дуги $E \rightarrow N_1$

и $E \rightarrow N_2$), и уменьшается пропорционально росту удельных затрат D на получение единицы продукции вследствие ухода специалистов в более перспективные области (дуги $D_1 \rightarrow N_1$ и $D_1 \rightarrow N_2$).

4) Чем больше специалистов N работает в данной области, тем быстрее реализуются имеющиеся идеи и удовлетворяется спрос, что ведет к росту D , к падению выхода продукции I и, как следствие, к перемещению специалистов в другие области (обоснование отрицательности цикла N, I, D, N). Предполагается, что миграции между рассматриваемыми двумя областями нет (ее можно пренебречь).

5) Между областями (как в науке, так и в искусстве) существует положительная обратная связь. Рост количества продукции I (появление новых идей) в одной области стимулирует развитие другой области и уменьшает затраты D (циклы $I_2 \rightarrow D_1 \rightarrow N_1 \rightarrow I_2$ и $I_1 \rightarrow D_2 \rightarrow N_2 \rightarrow I_1$).

6) Общее количество средств E в развитых странах, вкладываемых в развитие науки и искусства, имеет тенденцию к росту.

Подобные рассуждения заложены в основу моделей производства и науки во многих стратегических компьютерных играх, например, в "Цивилизации" Сиды Мейера.

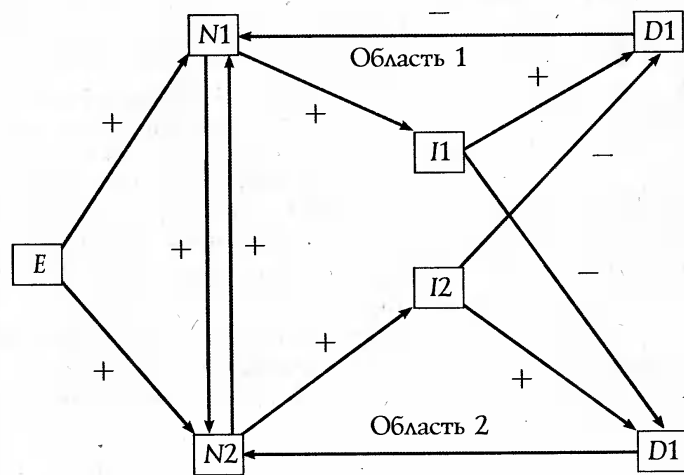


Рис. 2. Когнитивная карта взаимодействия двух смежных областей науки (искусства) (N_1, N_2 — количество специалистов; D_1, D_2 — удельные затраты на получение продукции; I_1, I_2 — количество производимой продукции; E — материальные и финансовые ресурсы)

Когнитивную карту можно описать различными системами дифференциальных уравнений, которые определяют динамику изменений во времени выхода продукции I . В простейшем случае эти уравнения имеют вид:

$$\begin{cases} \frac{dN_1}{dt} = K_1 N_1 N_2 - K_2 N_1 \\ \frac{dN_2}{dt} = K_3 N_1 N_2 - K_4 N_2 \end{cases} \quad (1)$$

— где $\frac{dN_1}{dt}$ и $\frac{dN_2}{dt}$ — скорости изменения числа специалистов соответственно в областях 1 и 2; K_1, K_2, K_3, K_4 — коэффициенты, зависящие от начальных условий.

Первое уравнение системы означает, что скорость изменения количества продукции пропорциональна произведению $N_1 \cdot N_2$ (следствие постулата 5) и уменьшается с увеличением численности работников в данной области, причем удельные затраты на производство продукции в уравнении прямо не учтены. Не правда ли, что построенная модель напоминает динамику численностей популяций с непрерывным размножением и межвидовой конкуренцией?!

Соответствующие конечно-разностные уравнения (верхний индекс показывает номер шага по времени):

$$\begin{cases} N_1^{(n)} = N_1^{(n-1)} + (K_1 N_1^{(n-1)} N_2^{(n-1)} - K_2 N_1^{(n-1)}) \Delta t \\ N_2^{(n)} = N_2^{(n-1)} + (K_3 N_1^{(n-1)} N_2^{(n-1)} - K_4 N_2^{(n-1)}) \Delta t. \end{cases} \quad (2)$$

Начальные условия $N_1(0) = N_1^0$, $N_2(0) = N_2^0$.

Численные эксперименты показали, что кривые, являющиеся решением системы, циклически колеблются около экспоненциального тренда. Так как поведение решения системы соответствует эмпирическим данным, то данная модель может претендовать в первом приближении на качественное описание творческого процесса.

Модель гонки вооружений Ричардсона [5]

Рассмотрим следующую ситуацию, в которой могут оказаться две враждующие страны. Первая страна ("желтые") вооружается, опасаясь потенциальной угрозы войны со стороны соседней враждебной страны ("зеленые"). В свою очередь, "зеленые", зная о росте затрат на вооружение у "желтых", также увеличивают расходы на вооружение. Предположим, что каждая страна изменяет скорость роста (сокращения) вооружений пропорционально уровню затрат другой. Математически эта ситуация может быть смоделирована следующим образом. Пусть $x(t)$ — расходы на вооружение "желтых" к моменту $t \geq 0$, $y(t)$ — то же, но "зеленых". Тогда простейшая модель гонки вооружений может быть сформулирована в виде системы двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ay \\ \frac{dy}{dt} = bx \end{cases} \quad (3)$$

— где a и b — положительные константы. Эти уравнения описывают положительную обратную связь.

Эта модель имеет очевидный недостаток: рост затрат на вооружение ничем не лимитируется. Естественно предположить, что чем больше текущий уровень затрат на оборону, тем меньше скорость его роста (отрицательная обратная связь). Получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ay - mx \\ \frac{dy}{dt} = bx - ny \end{cases} \quad (4)$$

— где a, b, m, n — положительные константы.

Рассмотрим третий постулат, включенный Ричардсоном в модель: государство наращивает вооружение, руководствуясь своими державными притязаниями и враждебностью к другим государствам, даже если другие страны не

угрожают существованию данного государства. Обозначим соответствующие коэффициенты претензии через r и s . Если $r < 0$ и $s < 0$, то их можно назвать коэффициентами доброй воли. Получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ay - mx + r \\ \frac{dy}{dt} = bx - ny + s. \end{cases} \quad (5)$$

Решением системы (5) являются функции $x(t)$ и $y(t)$, определяемые для данных начальных условий x_0, y_0 (начальное состояние гонки вооружений).

Одним из важнейших свойств, которые разумно потребовать от гонки вооружений, является стабильность. Формализуем это требование следующим образом. Уровень затрат на вооружение должен быть постоянным и

не зависеть от времени $\frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dt} = 0$, т.е. желательно, чтобы система находилась в состоянии равновесия. Условия равновесия для системы (5) записываются в следующем виде (определяемые этими уравнениями прямые в лекции № 4 мы называли изоклинами):

$$ay - mx + r = 0, \quad (6)$$

$$bx - ny + s = 0. \quad (7)$$

Из (6) определим

$$y = (m/a) \cdot x - r/a \quad (8)$$

и рассмотрим геометрическую интерпретацию линейного уравнения (8) на фазовой плоскости (x, y) . Для всех точек прямой (8) имеем $dx/dt = 0$. Можно сказать, что первое уравнение системы (5) задает горизонтальную компоненту скорости движения точки в фазовой плоскости, а второе уравнение — вертикальную. Ясно, что если в некоторой точке фазовой плоскости $dx/dt > 0$, то $x(t)$ возрастает и решение системы движется от этой точки вправо, а если $dx/dt < 0$, то влево. Аналогично, если $dy/dt > 0$ ($dy/dt < 0$), то точка движется вверх (вниз).

Известно, что прямая (8) делит плоскость (x, y) на две полуплоскости. Для всех точек одной полуплоскости $dx/dt > 0$, а другой полуплоскости $dx/dt < 0$. То есть первое уравнение системы (5) как бы заставляет точки притягиваться по горизонтали к прямой (8). Аналогичное утверждение верно для второго уравнения этой системы и прямой (7) (вертикальное притяжение).

Конечно-разностные уравнения модели Ричардсона таковы:

$$\begin{cases} x_n = x_{n-1} + (ay_{n-1} - mx_{n-1} + r)\Delta t \\ y_n = y_{n-1} + (bx_{n-1} - ny_{n-1} + s)\Delta t. \end{cases} \quad (9)$$

Рассмотрим поведение изучаемой модели при $t \rightarrow \infty$. Возможны три случая.

1. Бесконечная гонка вооружений: $x \rightarrow \infty$ и $y \rightarrow \infty$.
2. Взаимное разоружение: $x \rightarrow -\infty$, $y \rightarrow -\infty$.
3. Равновесие вооружений: $x \rightarrow x^*$, $y \rightarrow y^*$, где $x^* > 0$, $y^* > 0$. Точка равновесия (x^*, y^*) находится на пересечении прямых (8) и (7).

Очевидно, что поведение модели Ричардсона зависит от соотношения коэффициентов a, b, m, n и знаков r, s . Возможны четыре случая.

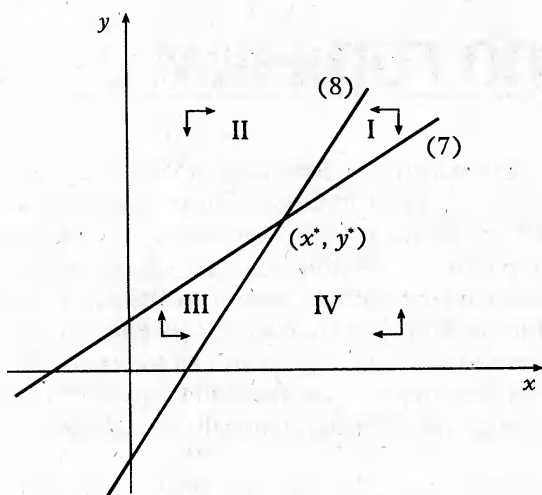


Рис. 3. Возможный вариант расположения прямых (7), (8) относительно друг друга. Векторы в пронумерованных полуплоскостях показывают приращения расходов на вооружение соответствующей страны

1. Если $mn - ab > 0$, $r > 0$, $s > 0$, то существует точка равновесия.
2. Если $mn - ab < 0$, $r > 0$, $s > 0$, то логика модели ведет к неограниченной эскалации гонки вооружений.
3. Если $mn - ab > 0$, $r < 0$, $s < 0$, то гарантируется полное взаимное разоружение.
4. Если $mn - ab < 0$, $r < 0$, $s < 0$, то пессимистичность или оптимистичность прогноза существенно зависит от начального состояния.

Предлагаем читателю самостоятельно исследовать каждый из четырех случаев и определить, какому сочетанию начальных условий, тем или иным образом расположенных относительно прямых (7), (8), который из них соответствует.

Контрольные вопросы и задания, задачи (для учащихся)

1. Дайте определение основных социологических понятий. Приведите 2—3 примера на каждое определение.
2. Если бы вы составляли анкету для социологического опроса, какую бы тему вы выбрали и какие вопросы включили?
3. Принимаете ли вы участие в опросах, проводимых на различных интернет-сайтах? Есть ли, с вашей точки зрения, какая-либо практическая польза в такого рода опросах?
4. Почему глобальные социологические модели более объективны? Почему исследование социологических моделей целесообразно проводить на довольно протяженном промежутке времени?
5. В чем сущность системного и когнитивного подходов применительно к моделированию в социологии?
6. Предложите собственную модель потребления энергоресурсов на основе когнитивной карты, приведенной на рис. 1.
7. Продумать возможные усовершенствования модели Г.Р. Иваницкого, произвести численные расчеты, сравнить результаты с аналогичными для исходной модели.
8. Выявить и определить вид зависимости между количеством производимой продукции (в искусстве или науке) I и числом творческих специалистов, работающих в данной области искусства или науки при прочих равных условиях.
9. Кинофабрика "Мосфильм" ежегодно выпускает на большой экран 50 фильмов ($I = 50$); средства, поступаю-

щие от спонсоров и продюсеров, составляют 500 000 у.е. ($E = 500\,000$); чтобы снять один фильм, необходимо потратить около 10 000 у.е. ($D = 10\,000$). Определить зависимость между данными величинами.

10. В первой телекомпании работает 200 журналистов ($N_1 = 200$), во второй — 230 ($N_2 = 230$). Материальные и финансовые средства, выделяемые на первую телекомпанию, составляют 300 000 у.е. в день ($E_1 = 300\,000$), на вторую — тоже 300 000 у.е. ($E_2 = 300\,000$). Затраты на выпуск в эфир одной передачи составляют соответственно 1000 и 1500 у.е. ($D_1 = 1000$, $D_2 = 1500$). Проследить, как будет меняться количество специалистов в обеих телекомпаниях при изменении затрат и финансирования.

11. Пусть в одной области науки количество продукции (появление новых идей) постоянно увеличивается. Определить, как это влияет на развитие другой области. Как это изменит затраты на производство продукции в целом?

12. Пусть две страны не наращивают вооружение, т.е. $r < 0$, $s < 0$. Для положительных констант a , b , m , n выполняется условие $mn - ab < 0$ (например, $m = 1$, $n = 2$, $a = 2$, $b = 3$). Выяснить, при каком начальном состоянии системы (x_0, y_0) страны будут проводить политику взаимного разоружения, а при каком начальном состоянии гонка вооружений станет бесконечной.

13. Используя дополнительную литературу, проведите самостоятельное исследование какой-либо социологической модели. Выступите с докладом о проделанной работе.

Вопросы для обсуждения (для учителей)

1. Следует ли изучать с учащимися абстрактные модели типа развития культуры Иваницкого и гонки вооружений Ричардсона, либо гораздо более привлекательными и полезными с практической и методической точек зрения являются сбор фактического социологического материала и построение и исследование собственных локальных моделей на его основе?
2. Каково место раздела "Моделирование социальных процессов" в курсе КММ? Существует ли в нем объективная потребность в данном курсе?
3. Насколько корректным является сравнение социальных и биологических систем? Нужно ли его проводить при изложении содержательного материала?

E-mail для пожеланий, предложений, обсуждений: shestako@pspu.ac.ru

Литература

1. Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований: Учебник для студентов гуманитарных вузов и аспирантов. М.: Аспект-Пресс, 1995.
2. Ядов В.А. Социологическое исследование: Методология, программа, методы. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1997.
3. Бартоломью Д. Стохастические модели социальных процессов. М., 1985.
4. Математические методы и модели в социологии. М.: Ин-т социологии, 1991. Вып. 1—2.
5. Моделирование социальных процессов: Учебное пособие. / Н.П. Тихомиров, В.Я. Райцин, Ю.Н. Гаврилец, Ю.Д. Спиридонов. М.: Изд-во Российской экономической академии, 1993.
6. Социальные системы. Формализация и компьютерное моделирование: Учебное пособие. / А.К. Гуц, В.В. Коробицын, А.А. Лаптев, Л.А. Паутова, Ю.В. Фролова. Омск: Омский государственный университет, 2000, 160 с.
7. Плотников Ю.М. Теоретические и эмпирические модели социальных процессов. М.: Логос, 1998.
8. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. Т. 2. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999, 280 с.
9. Хеннер Е.К., Шестаков А.П. Математическое моделирование: пособие для учителя. Пермь: Пермский государственный пед. университет, 1995, 259 с.

ИТО-2002 ИТО-2002: по горячим следам

XII конференция-выставка “Информационные технологии в образовании” проводилась с 4 по 8 ноября 2002 года в московском дворце культуры “Москворечье” под эгидой конференции министров образования стран СНГ и Совета по сотрудничеству в области образования стран СНГ. Организаторы конференции — Министерство образования Российской Федерации, Фонд поддержки российского учительства, Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, Институт проблем информатики Российской академии наук, Московский комитет образования, Московский городской педагогический университет, Московский инженерно-физический институт — технический университет, Московский центр Интернет-образования, научно-производственное предприятие “БИТ”.

Для официального участия в конференции предварительно зарегистрировались 1095 человек. Из них приехали на конференцию для очного участия 603 человека из 205 населенных пунктов США, Германии, Италии, Нидерландов, Польши, Португалии, Азербайджана, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, Латвии, Литвы, России, Украины. При самой обширной географии приезжих наиболее активное участие в конференции приняли жители Москвы (193 человека), Московской области (58 участников), Санкт-Петербурга (42), Перми (24), Омска (23), Ростова-на-Дону (23), Саратова (22), Минска (17), Волгограда, Воронежа, Нижнего Новгорода (16), Екатеринбурга, Челябинска (12), Твери (11), Казани, Калининградской области и Самары (10). Выставку посетили около 4,5 тысяч преподавателей различных учебных заведений. На конференции были равномерно представлены все уровни образования, в ней приняли участие сотрудники 631 организации, в том числе 37 академий, 60 педагогических вузов, 150 университетов, 69 училищ, колледжей и техникумов, 142 средних учебных заведений, 1 дошкольного учреждения, 36 управлений образования.

Работа конференции проходила по 6 секциям, издан сборник трудов конференции в 7 томах, включивший в себя доклады 763 авторов.

Неотъемлемой частью конференции “Информационные технологии в образовании” давно уже стала вы-

ставка, на которой лицом к лицу встречаются представители делового мира — от руководителей фирм до продавцов — и потребители в лице директоров школ, завучей, учителей и просто школьников.

Такие встречи предоставляют уникальную возможность не только ознакомиться с новейшими достижениями в области компьютеризации образования и понять основные тенденции, но и достаточно выгодно приобрести тот или иной программный продукт, техническую литературу и даже оборудование.

Соответственно, выставка достаточно полно представляет компьютерные издательства, фирмы по производству программного обеспечения и фирмы, предлагающие оборудование.

К сожалению, среди последних были всего лишь три, имеющие собственное производство.

Одна из них — всем известная фирма Apple, успешно предлагающая на российском рынке свою продукцию на основе компьютерного класса iMac. Вторая — TDS Promethean Deutschland GmbH, представившая весьма многообещающее изделие, которое называется “Активный экран”. Возможно, в ближайшем будущем он и способен оказать существенное влияние на технологию преподавания, поэтому расскажем о нем немного подробнее.

“Активный экран” представляет собой программно-технический комплекс, состоящий из собственно активного

НА СТЕНДЕ ФИРМЫ APPLE



Стационарное рабочее место ученика



Наглядная демонстрация того, что эти компьютеры действительно созданы для обучения

экрана размером 112×152 см или 92×122 см, специального карандаша и мультимедийного проектора (любого типа). В комплекте может быть и активный планшет, соединенный с экраном инфракрасным портом.

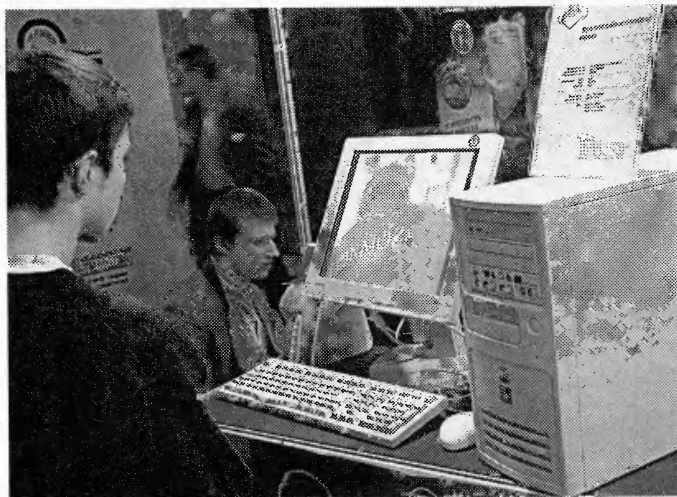
С помощью специального карандаша можно управлять компьютером, делая надписи и пометки на проецируемом изображении. Можно также в любом порядке вызывать, пролистывать и редактировать заранее подготовленные страницы презентационного документа. Все это делается на глазах аудитории и, естественно, сразу же отображается на экране. Излишне говорить, что отредактированные таким образом листы можно сохранить в памяти компьютера и распечатать на принтере.

Активный планшет позволяет проводить аналогичную работу с экраном, находясь на любом месте в аудитории. Возможен такой вариант работы, когда все присутствующие совместно редактируют изображение на экране, что делает обсуждение любой темы очень живым и наглядным.

Файлы презентации легко переводятся в формат HTML-страниц и, соответственно, становятся доступны по Интернету. Мало того, программное обеспечение поддерживает режим видеоконференции, позволяя удаленным пользователям тоже наблюдать за активным экраном. По итогам опроса посетителей выставки, этот продукт наряду с проектором NEC VT 45 был признан лучшим в категории "Аппаратное обеспечение образовательного процесса".

К сожалению, о широком распространении такой чудо-техники можно будет говорить лишь тогда, когда ее цена снизится примерно на порядок (или, наоборот, школы станут на порядок богаче, чем сегодня).

Стенд фирмы Apple, как обычно, был оформлен со вкусом и демонстрировал очередные изящные дизайнерские решения стационарного рабочего места ученика и портативного (переносного в железном ящике на колесиках) комплекта. Возможно, в ближайшем будущем предложенный Apple стиль будет в очередной раз использован в дизайне утюгов, внешних модемов и многих других полезных изделий бытовой техники.



На стенде фирмы "Формоза"

И, разумеется, нельзя не сказать о генеральном спонсоре конференции — фирме "Формоза". На ее стенде демонстрировался весьма впечатляющий фильм о современном сборочном заводе, а желающие могли посмотреть на это чудо воочию — с помощью специально организованной экскурсии. Вообще в последнее время отечественные фирмы сделали очень многое, чтобы сформировать у потребителя образ российского brand-name компьютера, принципиально отличающегося от прежних "железных коробок разноцветной (желтой или красной) сборки".

Несколько фирм представляли технику и оборудование для обеспечения учебного процесса. По номенклатуре, разумеется, лидирует Институт Новых Технологий образования, представивший стостраничный каталог презентационного оборудования: от проекторов до маркеров. Кроме каталога и проектора, на стенде ИНТа была представлена парочка уже собранных компьютеризированных LEGO-игрушек. Более подробную информацию о них можно было почерпнуть из каталога образовательных конструкторов "LEGO DACTA — Основы технологий".

Компания "Смистар" предложила недорогие проекторы Liesegang и оверхед-проекторы VEGA, а компания

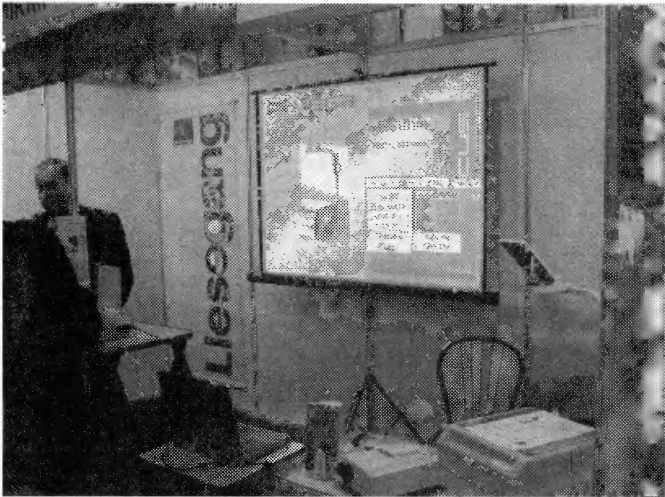
НА СТЕНДЕ ИНТ



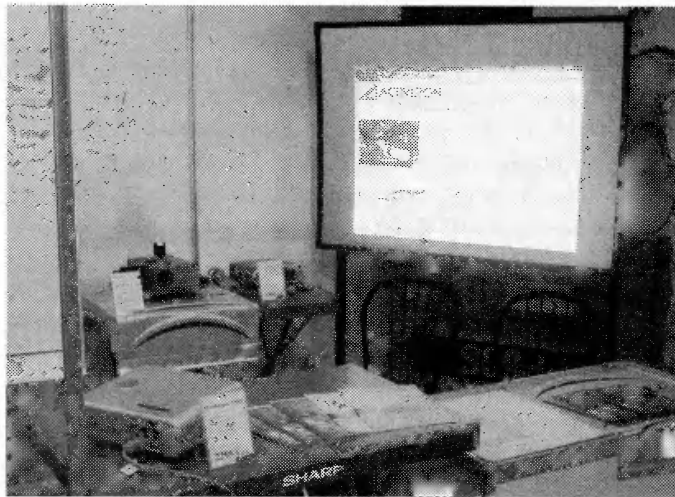
Комплект учебного оборудования



Самые маленькие посетители выставки на стенде ИНТ



На стенде компании "Смистар"



На стенде компании Activision

Activision — целый спектр мультимедийных проектов. Она же обеспечивала презентационные показы на семинарах и презентациях конференции. И напоследок отметим очень богатый стенд компании "Белка", представившей все типы калькуляторов Casio.

Как обычно, самым большим было представительство фирм, производящих программное обеспечение. Конечно, никто из производителей ПО, представленных на выставке, не может сравниться с компанией Microsoft. Как ни странно, ее представительство на конференции было весьма скромным. На стенде Microsoft можно было бесплатно получить роскошно изданный плакат и три методических пособия с компакт-диском в придачу. Пособия были посвящены использованию Microsoft Office в учебном процессе и были разработаны по заказу Microsoft Республиканским мультимедиа центром. Надо сказать, что особо сильное впечатление производит именно компакт-диск, на котором "впаялку" записаны кустарно исполненные презентации по различным предметам, использовать которые на уроках категорически не рекомендуется. Исключительно некачественные, плохо отсканированные иллюстрации соседствуют с убогим содержанием и отличаются абсолютным отсутствием какого-либо методического наполнения. Очень жаль, что первое явление такой солидной фирмы на ИТО оказалось связано с таким откровенным "блином комом".

Из-за этого же продукта приходится весьма осторожно относиться и к независимым программным продуктам РМЦ, представленным на его стенде. Несмотря на довольно актуальную и, безусловно, востребованную на рынке образования тематику программных продуктов, поневоле оглядываешься на злополучный диск, сделанный по заказу Microsoft, заставляющий более чем с осторож-



Весь спектр калькуляторов Casio на стенде фирмы "Белка"

ностью отнести к изделиям этого производителя.

Как обычно, очень интересным и довольно нетрадиционным был стенд фирмы "Медиахаус", представившей хорошо зарекомендовавшую себя серию образовательных дисков профессора А.Я. Боровского. Весьма интересной разработкой представляются и "Обучалки-развлекалки для детей", включающие три диска: "Lingva Land", предназначенный для обучения сразу пяти иностранным языкам, включая

1000 наиболее употребительных слов и 100 диалогов для каждого языка; "Sing and Learn ENGLISH" — поем и учим английский — 28 популярных английских и американских детских песен, сопровождающихся красочными мультипликационными клипами; "Математика на планете счетоводов" — детская обу-

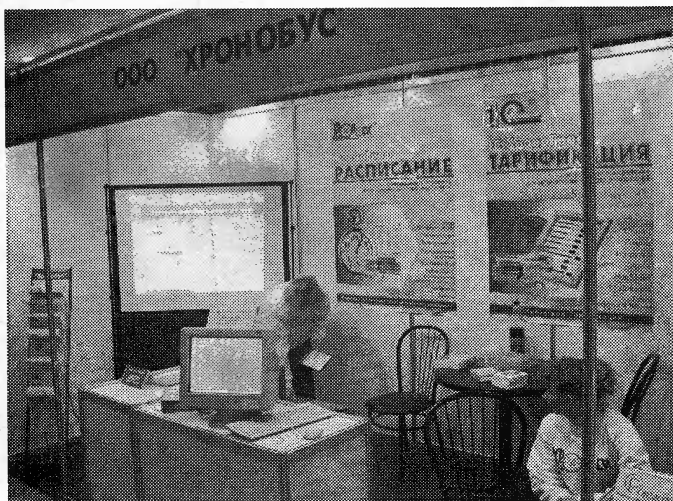


Продукция Республиканского мультимедиа центра

чающая программа, больше похожая на увлекательную компьютерную игру. В “Математике на планете счетоводов” подобраны несколько сот интерактивных заданий по десяти темам: от первого знакомства с цифрами до деления с остатком. Здесь же была представлена серия конструкторов мультфильмов “Сам себе мультипликатор”. Создание собственного простейшего мультфильма с его помощью занимает не более 5–10 минут.

Весьма приятное впечатление оставила экспозиция новичка выставки — “Электронной библиотеки “Просвещение”, созданной отделом издательства “Просвещение” “Просвещение-Медиа” и компанией “Новый диск”. Серия состоит из неплохо разработанных учебников и учебных пособий, самые известные из которых “Открытая физика”, “Открытая химия”, “Открытая астрономия”. В нее же входит самый лучший российский графический редактор “PictureMan Painter 2.0”. О качестве дисков косвенно говорит и тот факт, что программа фирмы “Новый диск” “Reward Intern@tive” была признана лучшей программой обучения английскому языку, а ее же продукт “Суперинтеллект” занял третье место в ряду развивающих программ, пропустив вперед лишь признанных корифеев — “Роботландию” и “Детскую энциклопедию Кирилла и Мефодия”.

Заметим, кстати, что сам по себе стенд издательства “Кирилл и Мефодий” очень сильно напоминал самую обычную торговую точку, на котором совершенно невозможно было узнать что-либо о планах издательства, новинках и основных линиях обучающих программ. Радовали лишь цены, которые зачастую были в два и более раз ниже, чем в магазине.



На стенде компании “Хронобус”

водители, занимающиеся автоматизацией управления школой (например, “ИНИС-софт”), предпочитают просто интегрировать расписание “Хронобуса” в свои системы. Кстати, “ИНИС-софт” весьма активно вторгается на российский рынок, и несколько ее продуктов заслуженно попали в тройки призеров в различных номинациях. Похоже, многообещающе и разработки фирмы “Аверс”, работающей в том же направлении.

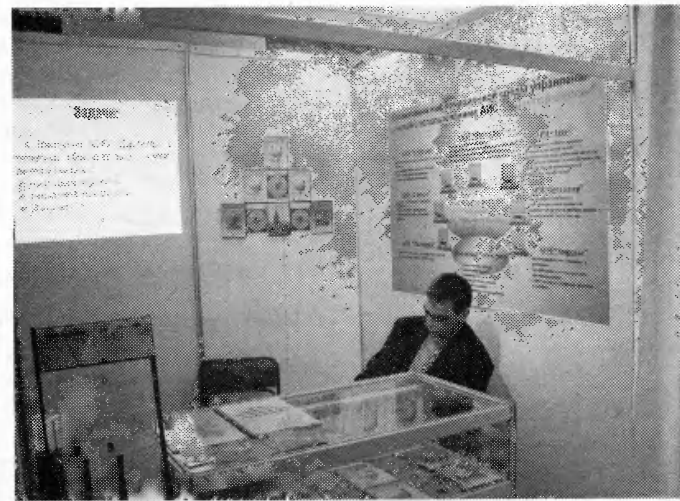
И, наконец, об издательствах. На стендах “Дрофы”, “Лаборатории Базовых Знаний” и “Питера” можно было “по заводской цене” приобрести весь спектр выпускаемых учебников информатики. И немного жаль, что “Просвещение” не посчитало возможным представить свой стенд.



На стенде компании “Батисфера”

Несколько фирм, в числе которых “Институт виртуальных технологий в образовании”, “Гиперметод” и “Информпроект”, представили средства для конструирования уроков и тестов. В этом году модернизированная “Батисфера” была вне конкуренции и по праву заняла первое место в списке предпочтений посетителей выставки.

Похоже, бессменным лидером остается и фирма “Хронобус”, чье расписание остается лучшим программным продуктом в своем классе. И даже другие произ-



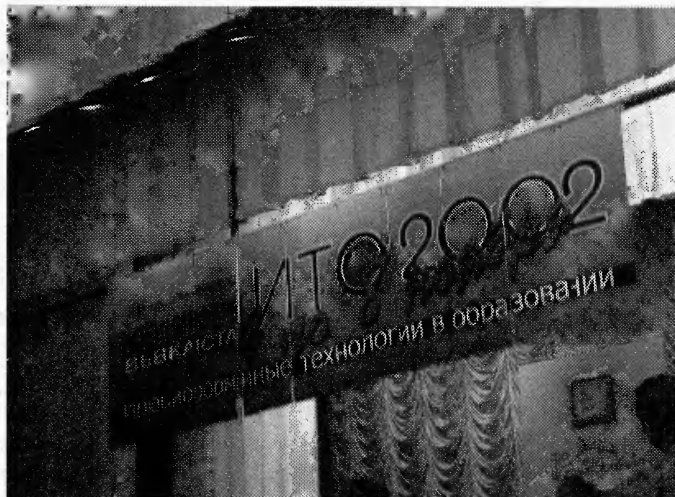
На стенде фирмы “Аверс”

Кроме учебников, достаточно широко были представлены и самые разнообразные книги компьютерной тематики — от самоучителей для школьников до профессиональных руководств.

Полноценными стендами были представлены три журнала: “Лицейское и гимназическое образование”, “Информатика и образование” и “Hard’n’Soft”. Традиционно много посетителей было у стенда газеты “Информатика”. Именно здесь завязывались самые интересные



А вот и мы!



Постер конференции. Мы, конечно, вовсе не злорадуем, накладки всегда случаются. Просто забавно ©

дискуссии, в которых принимали участие и простые учителя, и ведущие научные работники, и редакторы газеты, и руководители образования.

Безусловно, и это является доброй традицией ИТО, организаторы приложили много усилий и в период подготовки, и при проведении конференции-выставки.

Но, к сожалению, приходится констатировать, что и выставка, и конференция прошли далеко не так гладко, как хотелось бы. Сама по себе атмосфера ДК весьма контрастировала с уютной, почти домашней и располагающей к общению атмосферой лица. Досадными были и многочисленные технические и организацион-



Этот кадр был сделан в полной темноте. На голове у одного из посетителей выставки — фонарик. Справедливости ради следует сказать, что проблем было не так много, и все они закончились в первый день

ные сбои, ярким воплощением которых стало торжественное поднятие на открытии постера конференции (см. фото). Как говорится, как вы яхту назовете... Весьма экзотично смотрелись веерные отключения электричества в первый день, заставившие посетителей использовать налобные фонарики для знакомства с экспонатами. Оставляли желать лучшего и помещения, предоставленные для проведения семинаров и "круглых столов".

В целом создалось ощущение некоторой неустроенности и неуютности, и, как представляется, перенос конференции в новое помещение вряд ли является удачным решением.

На ИТО-2002 был проведен "круглый стол" "Настоящее и будущее всероссийских и международных олимпиад школьников по информатике"

"Круглый стол" был проведен Владимиром Михайловичем КИРЮХИНЫМ, председателем методической комиссии Минобразования РФ по проведению олимпиад по информатике, бессменным руководителем команды России на международных олимпиадах, под чьим руководством наши школьники неоднократно добивались самых высоких результатов.

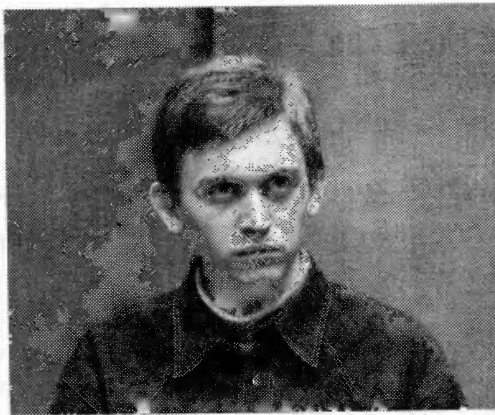
На "круглом столе" были обсуждены следующие вопросы:

- Что дают национальные и международные олимпиады по информатике обычным средним школам?
- Какие олимпиады по информатике в наибольшей степени соответствуют современным задачам отечественного образования?
- Должны ли олимпиады по информатике проводиться отдельно для школьников младших и старших классов?
- Задачи каких типов и какого уровня сложности должны быть на национальных олимпиадах по информатике?



В.М. Кирюхин

- В чем должна состоять специфика проведения региональных олимпиад по информатике?
- Должны ли национальные олимпиады по информатике проводиться по тем же правилам, что и международные олимпиады по информатике?
- Роль победителей национальных и международных олимпиад по информатике в отечественном образовании.
- Перспективы развития городских, региональных и национальных олимпиад по информатике.



В.А. Матюхин — один из тренеров Российской команды школьников по информатике

На протяжении *двух с половиной (!) часов* (и это вечером — с 18.00 до 20.30, после утомительного дня конференции!) шел увлекательнейший разговор о проблемах и перспективах олимпиад по информатике.

Присутствующие делились не только своими проблемами, но и буквально бесценным опытом проведения самых различных олимпиад, в числе которых оказались и соревнования для младших школьников, и олимпиады по базовому курсу, и командные олимпиады по типу известных олимпиад АСМ, и, так сказать, “традиционные” соревно-

вания, которые, как оказалось, вовсе не являются таковыми при ближайшем рассмотрении.

Большой интерес вызвали вопросы, связанные с проведением и подготовкой олимпиад различного уровня. Для многих буквально откровением оказался порядок формирования региональных команд и регламент Всероссийской олимпиады, несмотря на то что В.М. Кирюхин неоднократно рассказывал об этом на страницах нашей газеты.

С другой стороны, и для Владимира Михайловича весьма интересной оказалась информация о том, как проводятся олимпиады в различных регионах. “Круглый стол” оказался одним из самых удачных на конференции, и его участники решили не ограничиваться его рамками, перенести дискуссию на страницы нашей газеты.

Специфическая форма “круглого стола”, когда после 15-минутного краткого вступления ведущий отвечал на вопросы, придала мероприятию демократичность и дискуссионность, когда каждый мог не только оппонировать В.М. Кирюхину, но и творчески развивать предложенную им концепцию.

В обсуждении этих и других вопросов приняли участие представители большого числа регионов России, а также наши гости из ближнего зарубежья.



На “круглом столе”

Приглашаем в "ДООИ-2003"

Виртуальное методическое объединение учителей информатики (ВМОУИ) продолжает цикл дистанционных обучающих олимпиад.

Приглашаем принять участие в десятом бесплатном проекте этого типа — дистанционной обучающей олимпиаде по информатике "ДООИ-2003".

Проект реализуется при поддержке

- Ассоциации RELARN,
- Хабаровского краевого центра технического творчества,
- Переславского межшкольного учебного комбината,
- Окружного методического центра СЗУО г. Москвы,
- Московского Центра Федерации Интернет Образования,
- Академии повышения квалификации и переподготовки работников образования,
- Московского института открытого образования,
- Государственного координационного центра информационных технологий, отраслевого фонда алгоритмов и программ,
- Объединения педагогических изданий "Первое сентября", газеты "Информатика".

ЦЕЛИ ПРОЕКТА

- Оказание помощи педагогам и молодежи в подготовке к олимпиадам различного уровня: от внутришкольных до международных, поддержка олимпиадного движения, обмен опытом работы учителей информатики и школьников.
- Решение задач социальной адаптации детей с ограниченными возможностями.
- Предоставление учителям информатики дидактических материалов, методических пособий для проведения олимпиад, уроков и внеклассных мероприятий, формирование очередного электронного методического сборника "Копилка ВМОУИ, методика преподавания информатики", информирование о сетевых информационных ресурсах.
- Повышение квалификации педагогов с выдачей официальных свидетельств, помощь в прохождении государственной аттестации, публикации и защите авторских прав.
- Продолжение работы по формированию информационного пространства ВМОУИ — виртуального методического объединения учителей информатики. Обеспечение презентации школьных, корпоративных или командных сайтов УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА.

Команды, состоящие из обучаемых и наставника (педагога — учителя информатики или руководителя кружка), формируются из учащихся школ, студентов колледжей, лицеев и т.д. в возрасте до 18 лет. Для участия в проекте достаточно наличия электронной почты с выходом на связь раз в неделю. Можно будет использовать практически любую среду разработки программ, позволяющую создать исполняемый файл. Желательно, но не обязательно иметь on-line подключение к Интернету.

ПООЩРЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

Участники получают командные дипломы, а группа лидеров — ценные подарки, сувениры от спонсоров, подписки на печатные издания и др. Педагогам будут высланы рекомендательные письма, наиболее активным — официальные документы о повышении квалификации (прохождении курсовой переподготовки учителя информатики). Предоставляются рекомендации ВМОУИ в местные аттестационные комиссии и для администрации учебного заведения о повышении разряда по ЕТС. В электронном виде команды получают массу эксклюзивных методических разработок. Бандероли всем участникам будут отправлены до сентября 2003 г. Педагоги и члены команд, имеющие авторские материалы, получают рекомендации для публикации в СМИ, методических сборниках. Оказывается помощь в бесплатной регистрации на правах научной публикации ученических и педагогических разработок на электронных носителях в фонде алгоритмов и программ России, высылаются документы о государственной регистрации школьнику или педагогу с бесплатной публикацией в прессе.

ЭТАПЫ ПРОЕКТА

- **Декабрь** — дистанционный тренинг-проект по решению задач на языке программирования для детей с ограниченными возможностями. Прием заявок на адрес dooi@mail.ru.
- **Январь** — подготовительный этап, прием заявок на адрес dooi@mail.ru, представление материалов на <http://attend.to/dooi>, формирование листов рассылки. Изучение методической копилки ВМОУИ.
- **Февраль—март** — обучающий тур. Официальная регистрация команд в ходе конкурса приветствий. Обучение работе в листе рассылки, с управлением gate-сервером по электронной почте, правилам коммутации. Этап "Разминка" перед конкурсным туром: решение теоретических и практических задач с подробным обсуждением ответов. Коррекция типов заданий и критериев оценки конкурсного тура. Начало работы семинара "Методология обучения информатике".
- **Март—апрель** — конкурсный тур. Решение задач (будут проведены теоретический и практический туры). Мини-олимпиады в "тройках" — решение и оценка задач двух соперников, взаимное обучение.
- **Апрель—май** — подведение итогов. Выпуск электронного методического сборника проекта. Награждение победителей в Москве, отправка бандеролей с грамотами или призами всем участникам.

Распространяется рекламная продукция только от спонсоров и учредителей проекта.

Заявки принимаются до 1 февраля на адрес координаторов dooi@mail.ru.

ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ "ДООИ-2003"

1. Ф.И.О. преподавателя (полностью).
2. Образовательное учреждение (полное официальное название).
3. Руководитель учреждения (Ф.И.О. полностью, должность).
4. Почтовый адрес (с индексом).
5. Электронный адрес (e-mail).
6. Резервный электронный адрес и/или телефон (с кодом города).
7. Количество, класс, возраст участников.
8. Среда, языки программирования в проекте ДООИ.
9. Уровень программистских навыков (описание).
10. Краткое описание имеющихся компьютеров и ПО.

Детальная информация по проекту предоставляется после регистрации.

Вопросы олимпиад и актуальные методические темы курса информатики обсуждаются в постоянно действующем листе рассылки vmoui-list, для подписки сообщите свой адрес.

ОРГКОМИТЕТ ПРОЕКТА ВМОУИ "ДООИ-2003"

E-mail: dooi@mail.ru, URL: <http://attend.to/dooi>.

Руководитель ВМОУИ ДООИ: С.И. Галаган.

Разработчик: В.Е. Скородумов.

Содержательную часть проекта разрабатывают: В.В. Потопахин,

А.А. Ремнев,

Т.Е. Ганилова.

СЦЕНАРИЙ УРОКА-КВН

О.Ю. Воробьева,
г. Ростов

Опыт показывает, что проведение итогового занятия в виде соревнования повышает интерес к предмету, стимулирует повторение пройденного материала, заставляет аккуратно вести тетради и выполнять домашние задания. КВН позволяет подвести итоги, проверить качество знаний по изученным темам в веселой игровой форме.

Тематика КВН для 2-го и 3-го классов совпадает, но учащимся 3-го класса предлагается большее количество заданий.

КВН проводился по следующим темам: "История развития вычислительной техники", "Состав компьютерной системы", "Способы получения и передачи информации", "Кодирование информации".

В КВН участвовали 3 команды, ведущий, жюри в составе 5 человек, специальный член жюри, болельщики. Соревнование оценивалось как командно, так и персонально. За правильные ответы команда получала очки, а ответившие — медали. В конце соревнования награждались команда-победительница и ребята, набравшие большее количество медалей.

Для того чтобы в игре участвовали все члены команды, участники команд получали номера, и на определенные задания игроки вызывались по номерам.

Ученикам 2-го класса предлагалось 8 заданий, ученикам 3-го класса — 10 заданий.

ЗАДАНИЯ КВН

1. История развития вычислительной техники (1-е номера)

Детям предлагаются карточки с изображением вычислительных “приборов”: пальцев, счетов, арифмометра и компьютера. Нужно расположить их в порядке появления.

Оценка: если все карточки расставлены правильно, то команда получает 1 очко, если есть ошибка, то ее предлагается исправить другому учащемуся, который при правильном ответе получает медаль.

2. Кроссворд

				1	К	Л	А	В	И	А	Т	У	Р	А
		2		К	О	Д								
3	А	Р	И	Ф	М	О	М	Е	Т	Р				
				4	П	Р	И	Н	Т	Е	Р			
5	П	А	М	Я	Т	Ь								
		6	М	Е	Н	Ю								
7	М	О	Н	И	Т	О	Р							
		8	С	Ч	Е	Т	Ы							
			9	П	Р	О	Ц	Е	С	С	О	Р		

1. Устройство, при помощи которого человек вводит информацию в компьютер.

2. Набор условных обозначений для записи заранее определенных понятий.

3. Устройство, при помощи которого считали люди в древние века.

4. Печатающее устройство.

5. Запоминающее устройство.

6. Список, из которого нужно выбрать команду.

7. Устройство, на которое выводится информация.

8. Простейший вычислительный прибор, которым пользовались на протяжении веков.

9. Главное устройство, “мозг” компьютера, который управляет всеми устройствами компьютера и выполняет вычисления.

По очереди выходят вторые, третьи и т.д. члены команды, выбирают карточку с номером вопроса, на который будут отвечать.

Оценка: за каждый правильный ответ команда получает 1 очко, иначе вызывается помощник, который за правильный ответ получает медаль.

3. Способы получения и передачи информации

По этой теме проводится несколько конкурсов, в которых дети должны при помощи различных органов чувств получить информацию и передать ее другим.

1. Ребенок из каждой команды с завязанными глазами должен определить, какой предмет ему дали (игрушки — кошка, собака, заяц и т.д.). За правильный ответ — 1 очко.

2. Участнику устно необходимо объяснить понятие, не называя его (ведро, чашка, самовар). Ответить, что было задумано, может участник любой команды, за правильный ответ — 1 очко; если ответ неправильный, то его команда больше отвечать не может. За лучшее объяснение ребенок получает медаль.

3. Участник должен нарисовать понятие (дворник, учитель, повар). Угадать нарисованное должна коман-

да-соперник, за что она получает 1 очко. За лучший рисунок дается медаль. Пока дети рисуют, ведущий задает остальным загадки в стихах. Загадки брались из приложения к журналу "Информатика и образование" "Информатика в начальном образовании" № 2, 2000 г.

После выполнения каждого задания обсуждается, каким способом командами была получена информация, за правильный ответ — медаль.

4. Способы передачи информации

С помощью мимики и жестов, не произнося ни звука, нужно объяснить следующие фразы:

- а) слон купается;
- б) обезьяна ест банан;
- в) кот умывается.

Отвечает участник любой команды, за правильный ответ — 1 очко, за лучшее изображение — медаль. После конкурсов участники должны ответить, каким способом была получена информация и какой способ ее представления был использован. За правильный ответ — медаль.

5. Кодирование информации. Расшифровать слова, зашифрованные перестановкой букв

Каждому участнику предлагается карточка с заданием, разгадав которое он подходит к судье и называет его. Неразгаданные слова разгадывают все вместе.

Оценка — по согласию жюри.

6. Кодирование информации. Расшифровать слова, зашифрованные числами

Каждой букве сопоставлено число, узнать которое можно, решив пример. Примеры решают очередные участники команд. Закодированные слова имеют отношение к информатике ("принтер", "монитор", "дискета") и объясняются после угадывания.

За правильно разгаданное слово команда получает 2 очка. Дополнительное 1 очко команде, выполнившей задание первой. Если есть ошибки, то вычитается 1 очко.

Калейдоскоп

ЯЗЫК ДЛЯ СПОРТИВНЫХ НОВОСТЕЙ

На нью-йоркской выставке Sports Media & Technology была представлена первая версия языка Sports Markup Language, созданного специально для передачи и публикации в Интернете информации спортивного характера.

Разработка SportsML была начата в марте прошлого года организацией International Press Telecommunications Council, в которую входят около 40 крупных информационных агентств, включая The Associated Press, United Press International, Reuters, The New York Times, Agence France-Presse, Deutsche Press-Agentur и др. Предшест-

венником SportsML является язык веб-новостей NewsML, созданный ITPC в 2000 году.

Как и NewsML, SportsML основан на языке разметки веб-страниц XML, который является широко используемым стандартом и поддерживается большинством современных программных средств. SportsML позволяет легко представлять в едином виде результаты матчей, турнирные таблицы, игровую статистику, биографии игроков и т.д. на любых платформах, в том числе мобильных, и избавляет от необходимости реформатиро-

7. Кодирование информации. Расшифровать фразу

Каждая команда делится на группы по 2 человека. Каждой группе выдается карточка с закодированным при помощи знаков фрагментом фразы, а также ключ к шифру. Участникам предлагается расшифровать текст. В конце фрагменты объединяются во фразу. За правильное выполнение — 1 очко. Дополнительно 1 очко команде, выполнившей задание первой.

8. Составить рассказ по картинкам

Каждой команде дается по 4 картинки, иллюстрирующие известные сказки "Три поросенка", "Репка", "Волк и семеро козлят". Но в каждую сказку внесено изменение: на картинках присутствует компьютер. Командам предлагается придумать современный вариант сказки. Работает команда полным составом, рассказывает сказку капитан. За рассказ дается 1 очко. Дополнительное очко дается за лучший рассказ, медалью отмечается мастерство лучшего рассказчика.

9. Конкурс тетрадей

Рабочие тетради учеников собираются предварительно. О том, что будет проводиться конкурс тетрадей, ученики были предупреждены заранее, тем самым давалась возможность привести в порядок тетради тем, кто ведет их неаккуратно. Тетради были проверены, учитывались как ведение тетради, так и правильность выполнения домашних заданий. Лучшие тетради отмечаются медалью и приносят команде 1 очко, за несданные или очень неаккуратные тетради 1 очко вычитается.

10. Нарисовать портрет в Paint Brush

Из каждой команды выбирается художник, который рисует портрет члена жюри. Лучший рисунок оценивается 2 очками, командам предлагается угадать, кого изобразил каждый художник. Угадавшие получают медаль.

За тем, чтобы предоставлять возможность заработать медаль в первую очередь тому участнику, который первым поднял руку, следит специальный член жюри.

Из предложенных заданий ученикам 2-го класса предлагались все, кроме 5-го и 10-го.

вать и редактировать данные. Таким образом, можно быть уверенным, что спортивная заметка одинаково будет смотреться на веб-странице, в электронном архиве, в издательской системе и на КПК.

По словам представителя The New York Times Уолтера Беренджера, "SportsML — это то, чего газетная индустрия ждала в течение долгих лет".

Окончательно SportsML 1.0 будет утвержден в качестве стандарта на заседании ITPC, которое пройдет в середине марта во французской Ницце.

ИНФОРМАТИК@

ОЧЕРЕДНАЯ УТЕЧКА ИЗ MICROSOFT: БОРЬБЫ С LINUX НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ

Известный пропагандист идеологии открытых исходников Эрик Рэймонд опубликовал на сайте организации Open Source Initiative фрагменты внутренней переписки руководства Microsoft, в которой рассматривается угроза компании со стороны свободного программного обеспечения.

На сайте Open Source Initiative и прежде публиковались различные "утечки", причем подлинность первых двух писем, появившихся еще в 1998 году, была официально подтверждена представителями Microsoft. Но сомнения в подлинности последней информации есть: слишком уж сильно в этом сообщении Microsoft раскаивается в своих "грехах" по отношению к свободному ПО.

В новом письме утверждается, что методы, используемые компанией для борьбы с открытым программным обеспечением, признаны неэффективными. Наиболее бесполезной тактикой автор документа считает споры о юридическом статусе открытого софта и резкую критику такового в выступлениях руководства (например, однажды представитель компании назвал движение open-source "раковой опухолью").

В Microsoft, если верить в подлинность письма, постепенно приходят к выводу, что рассказывать "сказки" об открытом программном обеспечении (к таковым можно отнести критику открытого софта, статьи о том, как сложно и дорого использовать такое программное обеспечение) не только не помогает, но даже вредит.

В письме приводятся результаты исследования, согласно которому 81% опрошенных знают что-либо об открытом ПО, 77% из тех, кто имел дело с программами с открытыми исходниками, хотя бы что-то слышали о Linux. 86% пользователей, знакомых с Linux, составили об этой операционной системе хорошее мнение.

Основным преимуществом открытого ПО, по результатам тех же опросов, является низкая стоимость обслуживания. Следовательно, заявления Microsoft о дороговизне пользования свободным ПО, во-первых, неоправданны, а во-вторых — не получили должной поддержки со стороны пользователей. Между тем только 24% опрошенных представителей различных компаний заинтересованы во внедрении Linux во все сферы информационной деятельности.

ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕРЕПИСКЕ СОКРАЩЕНИЯ. ЧТО ОНИ ОЗНАЧАЮТ?

BTW — *By The Way* (кстати).

IMO — *In My Humble Opinion* (по моему скромному мнению). Есть еще вариант **IMO**. Он используется, когда говорящий не считает свое мнение скромным.

RTFM — *Read This Fine Manual* (почитай-ка это замечательное руководство).

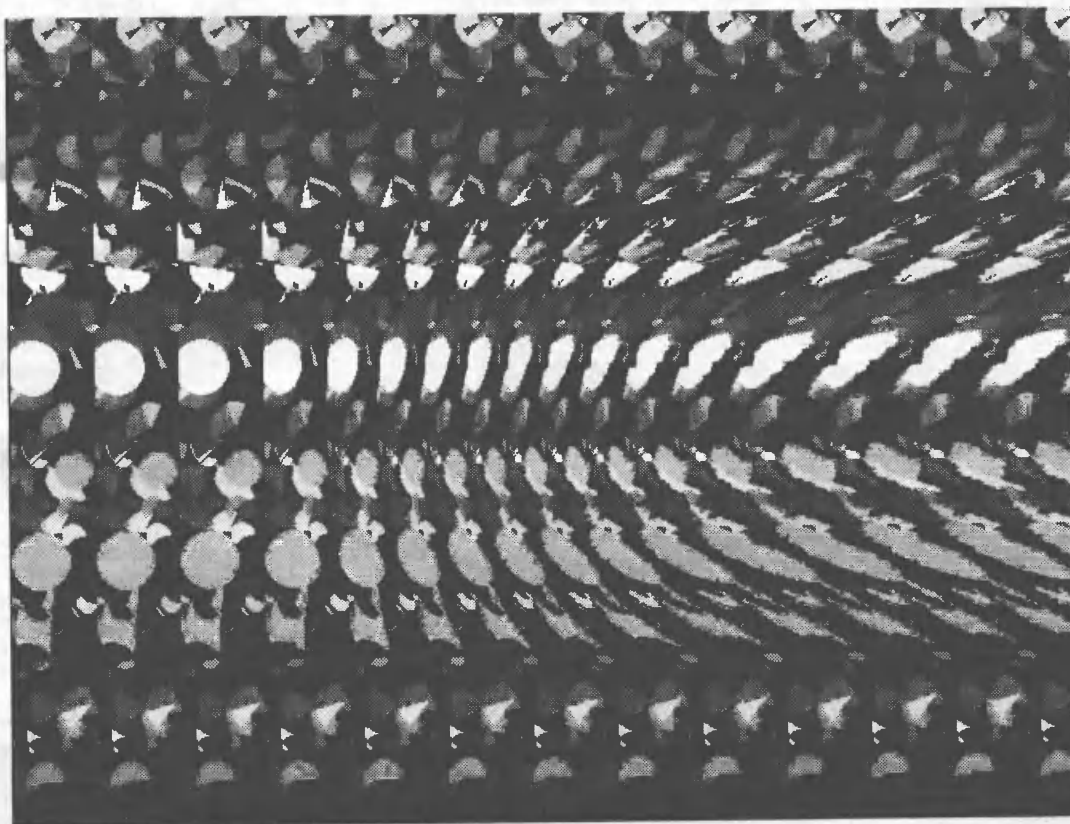
ОБЗЫВАТЬСЯ НЕХОРОШО! НО ЗНАТЬ ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЛОВА ВСЕ ЖЕ ПОЛЕЗНО

Ламер (чайник) (от англ. *lame* — "слабак"). "Ламер" — это прозвище, которым люди, претендующие на продвинутость в компьютерном деле, именуют тех, кто, по их мнению, плохо в этом разбирается.

ОТДОХНИТЕ НА ПЕРЕМЕНЕ



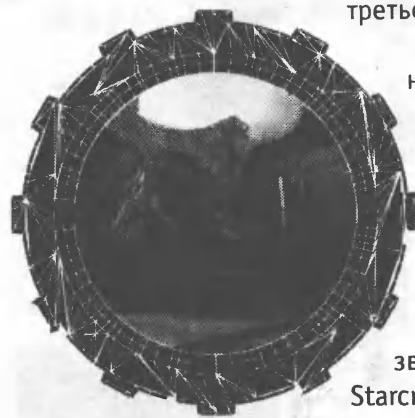
Каково назначение этого устройства?



Кто сможет первым определить, что нарисовано на этой стереокартинке?

РОССИЙСКАЯ КОМАНДА УСПЕШНО ВЫСТУПИЛА НА ЧЕМПИОНАТЕ МИРА ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ ИГРАМ

3 ноября были объявлены результаты чемпионата мира по компьютерным играм, проводившегося в Южной Корее. По результатам соревнований, лучшими игроками в Quake 3 Arena и Half-Life:CounterStrike были признаны россияне. Лучшими игроками в Quake 3 признаны Алексей Смаев, Алексей Алексеев и Антон Сингов, на втором месте — представитель Испании, на третьем — игрок из США.



Золотую медаль в игре CounterStrike получила команда M19_ru (в нее входят Александр Грибов, Виталий Починкин, Антон Капитанов, Вячеслав Хан и Алексей Козловский). По общему числу медалей во всех турнирах победу одержала команда Южной Кореи (3 золотых и 2 серебряных медали), что, разумеется, нисколько не сказалось на престиже российской команды, так как наши стали лучшими в наиболее популярных видах киберспорта и получили больше всех денег из призового фонда в \$300 000.

Помимо Quake и CounterStrike, проводились соревнования на звание чемпиона в играх 2002 FIFA WorldCup, Unreal Tournament, Starcraft: Brood War и Age of Empires 2.

Уроки 1—6 были опубликованы в № 31/2002 (серия "Жаркое лето-2002").
 урок 7 — в № 35/2002,
 урок 8 — в № 36/2002,
 урок 9 — в № 38/2002,
 урок 10 — в № 41/2002,
 урок 11 — в № 42/2002.

Азы информатики

А.А. ДУВАНОВ

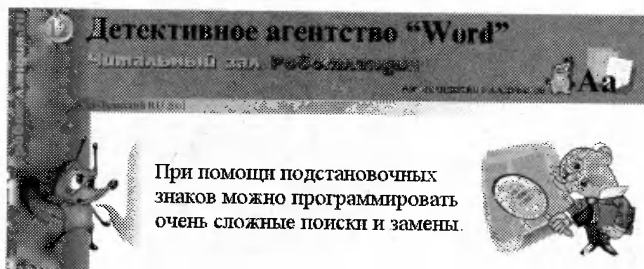
МАТЕРИАЛЫ
 Роботландского
 университета

Компьютерный вариант книги можно заказать на странице роботландского байта www.botik.ru/~robot/sale/ или письмом по адресу kurs@robotland.botik.ru. Гипертекстовые учебники-лаборатории работают в браузере Internet Explorer 4 (и старше). Для читателей "Информатики" предлагается 10%-ная скидка. С адреса <ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azinfo.zip> можно скопировать демо-версию (420 Кб). Кроме того, можно бесплатно скопировать описания правил построения ребусов и исполнитель с 23 ребусами по информатике (из урока 11 второй книги), оформленные в виде независимого гипертекстового приложения: <ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/rebus.zip> (470 Кб).

Книга 3. Пишем на компьютере (продолжение)

Книга для ученика

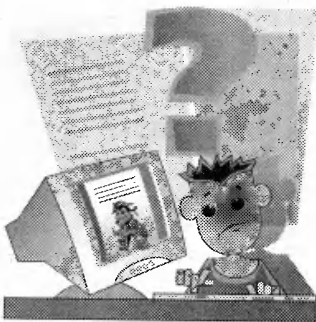
12. ДЕТЕКТИВНОЕ АГЕНТСТВО "WORD"



При помощи подстановочных знаков можно программировать очень сложные поиски и замены.

Читальный зал

Черный Пес найдет Билли быстрее



Вася уже полчаса сидит за компьютером, просматривая на экране какой-то текст. Лицо его ясно отражает нетерпение и досаду. Петя наблюдает за братом, потом не выдерживает и спрашивает:

— Что ты делаешь, Вася?

Вася отрывается от экрана и смотрит измученными глазами на муху, которая злобно потирает лапки на стене за спиной Пети.

— Видишь ли, я забыл фамилию пирата Билли. Ну, того самого, из "Острова сокровищ". Помнишь, он поселился в трактире "Адмирал Бенбоу"?

— Конечно, помню. Его все называли капитаном. Но что ты делаешь за экраном?

— У меня есть компьютерный текст книги, и я пытаюсь отыскать в нем фамилию пирата.

— Ты что, делаешь это вручную?

— Ну, да. Просматриваю страницу за страницей.

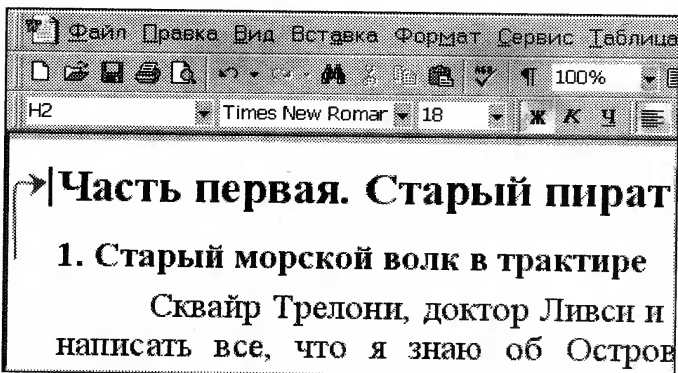
— Кажется, мы уже говорили о том, что текстовый редактор умеет искать гораздо быстрее!

— Верно, говорили. Но не делали!

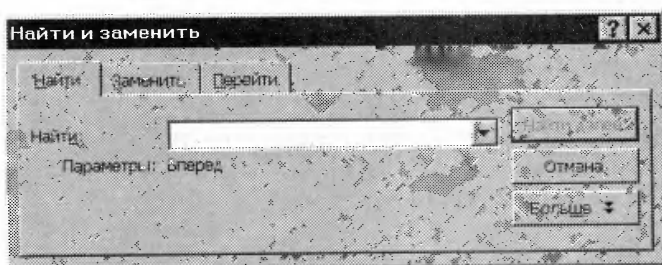
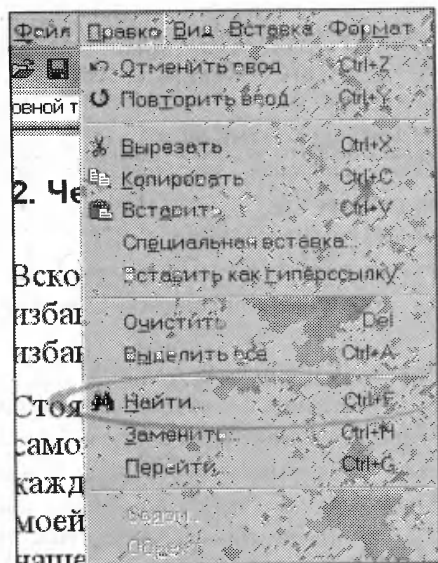
— Ну, что ж! Теперь появился хороший повод! Надо запустить автоматический поиск, а то старый плут Черный Пес найдет Билли быстрее!

Поиск

Сначала нужно установить текстовый курсор в то место, с которого надо искать слово в тексте. В нашем случае это будет начало документа:

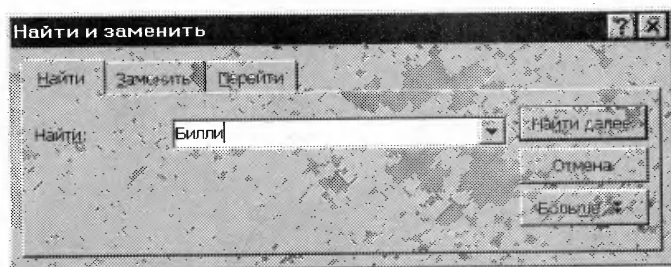


Затем вызываем окно поиска и замены, выбрав пункт "Найти" в меню "Правка":

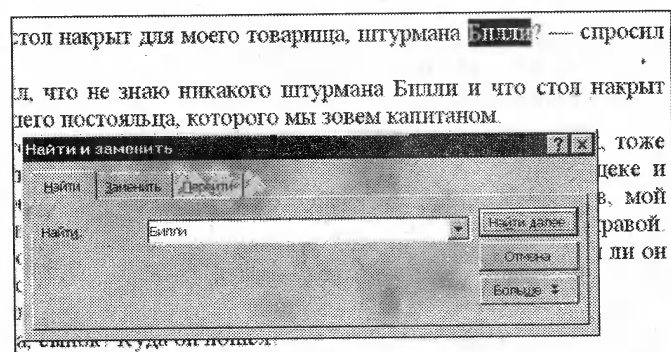


Теперь надо записать в редакторе строки образец для поиска и нажать кнопку "Найти далее". Какое слово надо искать?

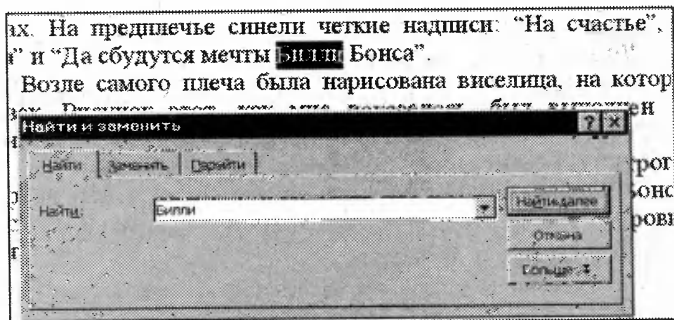
— Думаю, надо искать слово "Билли". Вероятно, фамилия пирата должна быть рядом с его именем:



Первый поиск не принес успеха:



Еще несколько раз Вася нажал кнопку "Найти далее", прежде чем на экране появился нужный фрагмент:



— Ну, конечно! — ликовал Вася. — Пирата звали Билли Бонс! Как это я забыл! А Word молодец — быстро справился с задачей!

— А вот задача для тебя. Представь, что нужно найти в тексте фамилию, про которую смутно вспоминается что-то вроде Тянушкин, Ляпушкин, Манушкин, а может быть, и Летучкин!

— Ну... Ага! В строке поиска нужно написать "учкин". Тогда ни одного "учкина" Word не пропустит!

— Хорошо! А если нужно найти в тексте мартышку во всех падежах?

— Это просто! В качестве образца поиска запишем основу "мартышк".

Тогда будет найдена и "мартышка", и "мартышке", и даже "мартышкой"!

Замена

— Что мне не нравится в компьютерном варианте "Острова Сокровищ", — сказал Вася, — так это то, что вместо тире в тексте всюду записан дефис. Смотрится некрасиво и читать трудно.

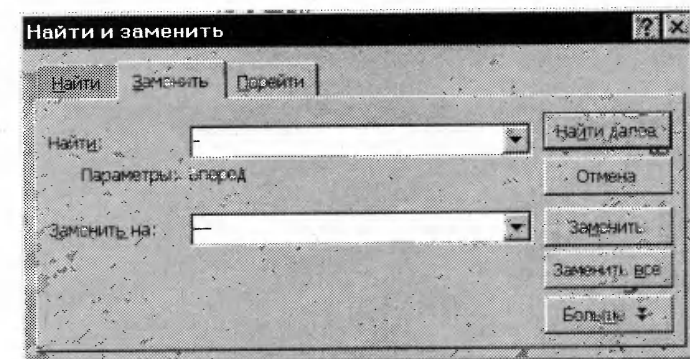
— Верно, верно! — подтвердил Петя. Это непорядок. Откуда ты взял текст?

— Скопировал из интернет-библиотеки.

— Библиотека — это хорошо, а вот дизайнеры, которые разместили на сайте текст с такими погрешностями, не правы!

Давай исправим текст, а заодно посмотрим, как Word справляется с командой замены.

— Я уже подумал об этой команде. Вот на вкладке "Заменить" я задаю замену дефиса на тире:



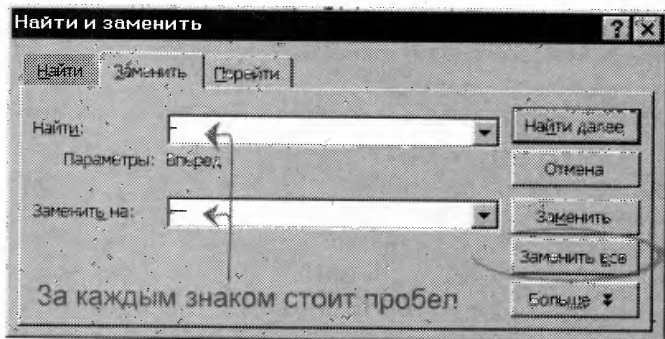
Но ведь среди всех дефисов в тексте есть дефисы настоящие, а их заменять на тире не надо! Значит, придется принимать решение о замене в каждом отдельном случае. Долго!

— Эту проблему легко решить, если вспомнить правила записи дефиса и тире в тексте.

— Ну, эти правила я помню. Перед тире (если это не первый символ в абзаце) и после него (всегда!) ставится пробел, а при дефисе пробелы не ставятся вовсе.

— Правильно! Значит, в качестве образца поиска в строке “Найти” нужно написать не просто дефис, а два знака — дефис и пробел...

— Понял! А в строке “Заменить” нужно записать тире и пробел!



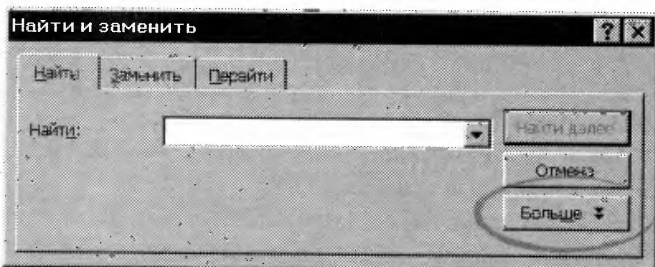
— Теперь остается только нажать кнопку “Заменить все”, и все замены Word выполнит практически мгновенно сразу во всем тексте.

— Причем он не тронет “настоящие” дефисы, а исправит только те, которые записаны вместо тире!

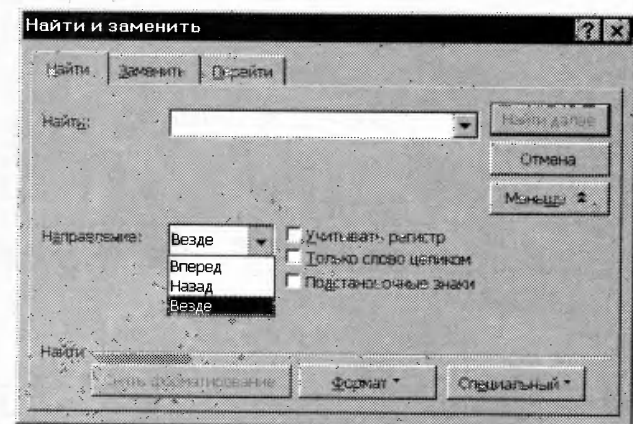
— Верно, но с одной оговоркой: все так и будет, если в тексте пробелы расставлены правильно!

Программирование поиска и замены

— Окно “Найти и заменить” содержит кнопку со странным названием “Больше”:



— Эта кнопка увеличивает окно в размерах, открывая дополнительные возможности для поиска и замены:



— Действительно! Теперь можно выбрать направление поиска — вперед, назад — или задать поиск во всем документе.

— Кроме того, флажками можно отметить:

- Различать строчные и прописные буквы или нет (“учитывать регистр”).

- Рассматривать образец как полное слово или как любой фрагмент текста (“Только слово целиком”).

— А что обозначает флажок “Подстановочные знаки”?

— О! Это мой любимый флажок! Он позволяет программировать очень сложные замены. И это, конечно, здорово повышает производительность труда.

В режиме “Подстановочные знаки” некоторые символы получают особый смысл. Например, знаком вопроса можно задать в образце поиска любой символ, а знаком “звездочка” — любую цепочку символов:

Знак	Что обозначает	Пример строки поиска	Что будет найдено
?	Один любой символ.	к?т	кот кит к т
*	Любое число любых символов (в том числе и ноль символов).	к*т	кот кит к т кт комнат конец от казал себе, чт

В качестве подстановочных знаков можно использовать квадратные скобки и знак восклицания:

Знаки	Что обозначают	Пример строки поиска	Что будет найдено
[]	Один из указанных знаков.	к[ои]т	кот кит
!	Один любой символ, но не указанный после знака восклицания.	к[!ои]т	кот кут к т (но не кот и не кит)

Еще одно замечательное средство, которое предлагает пользователю “детективное агентство Word”, — выражения.

В строке поиска выражением считается то, что взято в круглые скобки (они в этом случае считаются специальными знаками). В строке замены выражения представляются в виде \n, где n — порядковый номер выражения в строке поиска (от 1 до 9):

Строка поиска	Строка замены	Результат поиска и замены
к(?)т	т\1к	кот будет заменен на ток кит будет заменен на тик кат будет заменен на так ...

В приведенном выше примере скобки задают в строке поиска выражение, в качестве которого может служить любой символ (на это указывает знак вопроса).

В строке замены знаки \1 замещают собой первое выражение из строки поиска (оно там одно).

Когда, например, Word встречает слово “кот”, он считает выражением букву “о” и, в соответствии со строкой замены, превращает слово “кот” в слово “ток”.

В слове “кит” выражением становится буква “и”. Слово “кит” заменяется на слово “тик”.

к(?)т → т\1к		
нашли	(?)	заменили
кот	о	ток
кит	и	тик
кат	а	так

Удаление пробела перед знаком препинания

— Я посмотрел на текст, который ты скопировал из Интернета, и обнаружил в нем еще одну погрешность: кое-где перед запятой, точкой и другими знаками препинания стоит пробел! Вот для тебя хорошее задание: запрограммируй Word так, чтобы он автоматически исправил все такие ошибки.

— Ну, что ж, попробую...

Сначала напишу строку поиска (она начинается с символа пробела):

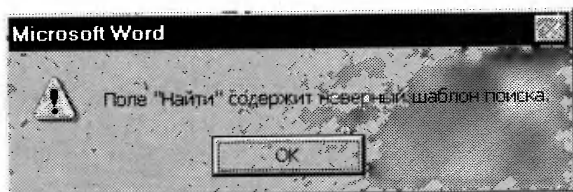
([.,:;!])

А теперь — строку замены (в ней пробела уже нет):

\1

— Молодец! А теперь запусти свою программу кнопкой “Заменить все”.

— Bay! Word выдает сообщение об ошибке:



— Дело в том, что среди знаков препинания, которые ты указал, есть восклицательный и вопросительный знаки. Word считает их специальными символами, которые используются для построения образца поиска.

— Обидно! Значит, задачу решить нельзя.

— Можно! Когда нужно использовать специальный знак как обычный, перед ним ставится черта с наклоном влево:

([.,:;\?!\])

— Ага! Получилось! Word не стал выдавать никаких ругательных сообщений и выполнил всю работу практически мгновенно.

Конспект

Конспект

Управление поиском и заменой выполняется в окне “Найти и заменить”.

Четыре способа открыть это окно:

1. Выбрать пункт “Найти” в меню “Правка”.
2. Выбрать пункт “Заменить” в меню “Правка”.
3. Нажать на кнопку на панели инструментов.
4. Выполнить аккорд [Ctrl] + [F].

Алгоритм поиска:

1. Установить курсор на начало текста.
2. Открыть окно “Найти и заменить”.
3. Задать образец в строке поиска.
4. Нажимать кнопку “Найти далее”.

Алгоритм замены:

1. Установить курсор на начало текста.
2. Открыть окно “Найти и заменить”.
3. Задать строку поиска.
4. Задать строку замены.
5. Произвести замену в пошаговом или автоматическом режиме.

Вопросы

Вопросы

1. Расскажите алгоритм выполнения операции “Поиск” в текстовом редакторе Word.
2. Какие способы открытия окна “Найти и заменить” вам известны?
3. Что такое образец поиска?
4. Попробуйте описать алгоритм, по которому Word выполняет поиск.
5. Как правильно составить образец для поиска нескольких слов, имеющих общую часть?
6. Как правильно составить образец для поиска слова в точном написании которого нет полной уверенности?
7. Как правильно составить образец для поиска существительного во всех падежах?
8. Расскажите алгоритм выполнения операции “Замена” в текстовом редакторе Word.
9. Как выполнять замену в пошаговом режиме (с проверкой правильности замены для каждого случая)?

10. Как выполнять замену в автоматическом режиме (сразу для всего текста, без контроля отдельных замен)?

11. В тексте всюду нужно заменить “корову” на “быка”. Можно ли это сделать при помощи таких указаний:

Строка поиска	Строка замены
корова	бык

12. Какие настройки можно выполнить в окне “Найти и заменить”?

13. Что означает флажок “Учитывать регистр”?

14. Что означает флажок “Только слово целиком”?

15. Что означает флажок “Подстановочные знаки”?

16. Что обозначает подстановочный знак “?”

17. Что обозначает подстановочный знак “*”

18. Что обозначают подстановочные знаки “[]”

19. Что обозначают подстановочные знаки “[!]”

20. Что такое выражение и как оно задается в строке поиска?

21. Сколько выражений можно использовать в строке поиска?

22. Как использовать выражение из строки поиска в строке замены?



Вариант 3

1. На Странном острове аборигены используют текстовый редактор, который может выполнять замену только единственной буквы в слове.

Помогите островитянам заменить в тексте слово “бант” на слово “коса”: составьте цепочку слов, в которой каждое следующее слово отличается от предыдущего ровно одной буквой, чтобы в конце из первого слова получилось последнее (количество букв в словах не меняется).

2. Придумал такую игру со словами — составление цепочек слов, отличающихся на одну букву, — Льюис Керролл, автор двух книг об Алисе.

Поэтому игра получила название “Цепочки Керролла”. Придумайте собственные цепочки слов, чем длиннее — тем лучше.

3. Замена выполняется в режиме “Подстановочные знаки”. Запишите строку замены:

Строка поиска	Найдено	Результат замены	Строка замены
(?) (?) (?) (?)	цифра	информация	\2нфо\3м\4\1\2я
(*) (?) (?)	работа	обработка	
л (?) (?) (?)	лира	алгоритм	

Практикум

Практикум

Задание 1. Фамилия Билли

Найдите и вы вслед за Васей фамилию Билли (пират из книги Стивенсона “Остров сокровищ”) в тексте.

1. Откройте Word.

2. Загрузите документ *nes.doc* из папки “Мои документы”.

3. Откройте окно “Найти и заменить”, выбрав пункт “Найти” в меню “Правка”.

4. Запишите в строке поиска “Билли”.

5. Нажимайте кнопку “Найти далее”, пока не будет получен результат.

Задание 2. Добрые и злые волшебницы

В книге Александра Волкова “Волшебник изумрудного города” рассказано об удивительных приключениях девочки Элли в волшебной стране.

В этой стране было четыре волшебницы: две — добрые, а две — очень злые!

Найдите в тексте имена этих волшебниц.

1. Откройте Word (если он не открыт).

2. Загрузите документ *элли.doc* из папки “Мои документы”.

3. Откройте окно “Найти и заменить” при помощи

кнопки  на панели инструментов.

4. Запишите в строке поиска “волшебниц” (почему слово без окончания?).

5. Нажимайте кнопку “Найти далее”, пока не будет получен результат.

Задания на дом

Вариант 1

1. Какой образец для поиска слов использовал компьютер, сочинивший: “Шторм за кормой бормотал, как ненормальный, пока Орманда кормила информатора в униформе”? (Компьютер мог использовать любые предлоги и союзы.)

2. Приведите примеры слов, которые могут быть найдены по образцам:

а) ?a?a

б) ка*ка

Вариант 2

1. Сравните возможности поиска и замены в текстовых редакторах Блокнот, WordPad, Word. Результаты сравнения отобразите в таблице, структуру которой придумайте сами.

2. Замена выполняется в режиме “Подстановочные знаки”. Запишите ее результат:

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
м (?) т (*)	м\1нит\2	мотор	
(?) (?) (?) п	п\3оц\2\1\1о\3	серп	
(?) а (*)	про\1ра\2	гамма	

Задание 3. Каких животных боялись жевуны

Найдите в документе *элли.doc* ответ на вопрос: “Каких животных боялись жевуны?”

Задание 4. Правильные тире

Замените в документе *пес.doc* тире, записанные в виде дефиса, на правильные знаки.

1. Откройте Word (если он не открыт).
2. Загрузите документ *пес.doc* из папки “Мои документы”.
3. Откройте окно “Найти и заменить” при помощи аккорда **[Ctrl] + [F]**.
4. Запишите в строке поиска два знака: дефис и пробел.
5. Запишите в строке замены два знака: тире и пробел (тире записывается при помощи аккорда **[Ctrl] + [Alt] + [-]** (на дополнительной клавиатуре).
6. Нажмите кнопку “Заменить все”.
7. Запишите исправленный текст в файл *4.doc*.

Задание 5. Правильные тире

Замените в документе *элли.doc* тире, записанные в виде дефиса, на правильные знаки. Запишите исправленный текст в файл *5.doc*.

Задание 6. Пробелы перед знаками препинания

В документе *4.doc* (результат выполнения задания 4) перед некоторыми знаками препинания ошибочно поставлен пробел. Удалите все такие неверные пробелы.

1. Откройте Word (если он не открыт).
2. Загрузите документ *4.doc*.
3. Откройте окно “Найти и заменить”.
4. Нажмите кнопку “Больше”.
5. Поставьте отметку на флажке “Подстановочные знаки”.
6. Запишите в строке поиска образец (шаблон):

([.,;:\?!\])
7. Запишите в строке замены шаблон:

\1
8. Нажмите кнопку “Заменить все”.
9. Запишите исправленный текст в файл *6.doc*.

Задание 7. Пробелы перед знаками препинания

В документе *5.doc* (результат выполнения задания 5) перед некоторыми знаками препинания ошибочно поставлен пробел. Удалите все такие неверные пробелы и запишите исправленный текст в файл *7.doc*.

Задание 8. Ивана на Петра

Текст *иван.doc* повествует об Иване. При помощи автоматической замены (нажатие на кнопку “Заменить все”) исправить Ивана на Петра. Исправленный текст записать в файл *8.doc*.

Задание 9. Незначащий ноль

В документе *числа.doc* много чисел. Некоторые из них начинаются с незначащего нуля. При помощи автоматической замены (нажатие на кнопку “Заменить все”) убрать все незначащие нули. Исправленный текст записать в файл *9.doc*.

Задание 10. Сообщение с Марса

Документ *марс.doc* содержит сообщение с Марса. Марсиане пишут при помощи цифр, точек и пробелов.

Известно, что в марсианском языке между двумя цифрами может располагаться только цифра, точка или пробел.

Однако сообщение *марс.doc* содержит и другие знаки. Дело в том, что передающее марсианское устройство почему-то “не любит” точек и вместо них передает все, что угодно (но не цифру и не пробел).

Исправьте сообщение *марс.doc*, заменив в нем неверные знаки на точки, и запишите правильный текст в файл *10.doc*.

Зачетный класс

Зачетный класс

1. В тексте нужно найти фамилии: Клинов, Пазлин, Малинкин. Какой образец для поиска нужно использовать?
2. В тексте нужно найти слова: “капитан”, “кафтан”, “танец”. Какой образец для поиска нужно использовать?
3. В тексте нужно найти слова: “светило”, “привет”, “ветеран”. Какой образец для поиска нужно использовать?
4. В режиме “Подстановочные знаки” задан образец поиска:

л?с

Что из следующего будет найдено?

- | | |
|----------|---------------|
| — лось | — кулиса |
| — лис | — лас |
| — лс | — лассо |
| — л с | — лос |
| — лампас | — любимый рис |

5. В режиме “Подстановочные знаки” задан образец поиска:

л*с

Что из следующего будет найдено?

- | | |
|----------|---------------|
| — лось | — кулиса |
| — лис | — лас |
| — лс | — лассо |
| — л с | — лос |
| — лампас | — любимый рис |

6. В режиме "Подстановочные знаки" задан образец поиска:

?o?t

Что из следующего будет найдено?

- ходит — болт
- пост — капот
- ко т — рост
- кот — конец от
- поседела от — большой кит

7. В режиме "Подстановочные знаки" задан образец поиска:

?o*t

Что из следующего будет найдено?

- ходит — болт
- пост — капот
- ко т — рост
- кот — конец от
- поседела от — большой кит

8. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
б(*)а	по\1	беда	

9. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?)е(?)	\1и\2а	лес	

10. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?) арсу(?)	\2от	барсук	

11. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?) (?) (?)	м\2\3\1а	кыш	

12. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?) (?) (?)	\2\1\3	345	

13. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?) * (?)	\2ор\1а	бегемот	

14. Замена выполняется в режиме "Подстановочные знаки".

Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
п(?) (?) (*)	\2\1т\3	пушка	

ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПЛАТЫ АВТОРСКОГО ГОНОРАРА ЗА ПУБЛИКАЦИИ В "ИНФОРМАТИКЕ"

Дорогие авторы! Отправляя материалы для публикации в нашу газету, прикладывайте, пожалуйста, заполненный бланк с данными, необходимыми для выплаты гонорара.

Фамилия _____ Имя _____

Отчество _____

Приложение "ИНФОРМАТИКА"

Паспортные данные

серия _____

номер _____

когда выдан _____

кем выдан _____

Адрес прописки

индекс _____

город _____

улица _____

дом _____

корпус _____

квартира _____

Почтовый адрес для отправки гонорара

жители Москвы получают гонорар в редакции, все остальные должны обязательно указать данный адрес, даже если он совпадает с адресом прописки

индекс _____ город _____

улица _____

дом _____ корпус _____ квартира _____

телефон _____

Дата рождения _____

Место рождения _____

Необходимость почтового перевода (да/нет) _____

Номер страхового полиса Пенсионного фонда _____

Номер свидетельства о постановке на учет в налоговом управлении (если есть) _____

Книга для учителя

12. ДЕТЕКТИВНОЕ АГЕНТСТВО "WORD"

Программирование поиска и замены

Word предлагает достаточно мощный механизм поиска и замены, оставить без внимания который нельзя по двум причинам.

1. С одной стороны, эта часть текстовой обработки имеет весомое практическое значение и позволяет существенно повысить производительность труда при работе с большими документами.

2. С другой стороны, проектирование шаблонов поиска и замены имеет важное учебное значение: ведь фактически речь идет о подстановочном программировании, которое присуще таким языкам программирования, как Лисп, Рефал, Пролог. Кроме того, подстановочное программирование является важным и очень мощным инструментом текстовой обработки в языках Perl, Java, JavaScript, Python (регулярные выражения).

Суть подстановочного программирования заключается в проектировании цепочки предложений, каждое из которых состоит из двух частей:

```
образец1 → замена1
...
образецN → заменаN
```

Интерпретатор кода последовательно просматривает строки, пытаясь сопоставить входное выражение с образцом. При успешном сопоставлении работает соответствующая замена. Если ни один образец не применим к выражению, интерпретатор выдает аварийную остановку.

Пусть функция mul выполняет умножение двух своих аргументов. Тогда функцию square, возводящую в квадрат, можно описать на языке подстановок следующим образом:

```
square
{
  (*) → mul(1,1)
}
```

В подстановочных языках вместо цикла часто используется рекурсия. Вот как, например, можно записать функцию, вычисляющую факториал входного выражения (функция sub вычисляет разность своих аргументов):

```
fact
{
  0 → 1
  (*) → mul(1, fact(sub(1,1)))
}
```

Пусть, например, на вход функции fact поступает число 3. Первая строка не работает, вторая приводит к вычислению mul(3, fact(2)).

Вычисление fact(2) дает выражение mul(2, fact(1)). Наконец, вычисление fact(1) приводит к результату 1 (работает первая строка в цепочке описанных замен).

Далее, как всегда, "пружинит" цепочка отложенных в рекурсии вычислений, и на поверхность "всплывает" результат 6 (факториал от 3 равен 6).

Говоря о подстановочном программировании, нельзя не упомянуть мощное, гибкое и эффективное средство для текстовой обработки — **регулярные выражения**.

В основе этого механизма, которым снабжены такие современные языки программирования, как Perl, Java, JavaScript, Python, лежит тот же самый принцип построения шаблонов (моделей выражений), что и в поисковой машине Word.

Построение шаблонов и правил преобразования выражений требует особого склада ума (вероятно, вы это почувствовали на собственном опыте). Это — новый стиль мышления, который отличается от стиля, формируемого классическим программированием. Значит, знакомство детей с этой темой в раннем возрасте принесет им не только инструментальную пользу (при работе с Word), но и подготовит к более комфортному восприятию подстановочных алгоритмов в будущем.

В курсе "Азов" подробное знакомство с подстановочным языком программирования состоится в книге 7 "Черные ящики". В этой книге дети сначала будут отгадывать готовые алгоритмы исполнителя, а затем программировать свои собственные, используя подстановочные идеи и правила.

Подстановочные знаки Word

При написании этого раздела использована статья С.М. Хозяинова (smh@mail.ru) "Специальные символы и подстановочные знаки в операциях поиска и замены в Microsoft Word 97". Статья опубликована на <http://checknow.virtualave.net/text/tut/>

В Читальном зале описана лишь небольшая часть подстановочных знаков Word. Ниже приводится более полный перечень.

Эта информация может оказаться полезной для работы самого учителя.

Возможно, какие-то знаки и приемы он будет использовать на занятиях с детьми в дополнение к материалу Читального зала.

Знак	Что обозначает	Пример строки поиска	Что будет найдено
?	Один любой символ	к?т	кот кит к т
*	Любое число любых символов (в том числе и ноль символов)	к*т	кот кит к т кт комнат конец от казал себе, чт

Знак	Что обозначает	Пример строки поиска	Что будет найдено
[]	Один из указанных знаков	к[ои]т	кот кит
[-]	Один символ из диапазона (в порядке возрастания кодов)	[0-9] [а-яё] [А-ЯЁ] [а-z] [0-9а-z] [.0-,]	Любая цифра Любая строчная русская буква Любая прописная русская буква Любая строчная латинская буква Любая цифра или строчная латинская буква Любая цифра, точка или запятая
[!]	Любой символ, не указанный после знака восклицания	к[!ои]т [!0-9] [!а-z] [!а-zA-Z] [!la-z] [!0-f]	кат кут к т (но не кот и не кит) Не цифра Не строчная латинская буква Не латинская буква Не строчная латинская буква и не цифра 1 Все, кроме цифр и буквы f
{n}	Ровно n штук предыдущего символа или выражения	10{3} (10){3} [0-9]{3} [!0-9]{3} (f[0-9]){3}	1000 101010 Три любых цифры Три любых не цифры Например, f1f5f9

Знак	Что обозначает	Пример строки поиска	Что будет найдено
{n;}	n и более штук предыдущего символа или выражения	10{3;} (10){3;} [0-9]{3;} [!0-9]{3}	1000 10000 100000 ... 101010 10101010 ... Три и более цифр Три и более не цифр
{n;m}	От n до m штук предыдущего символа или выражения	10{3;5} (10){3;4} [0-9]{3;10} [!0-9]{3;10}	1000 10000 100000 101010 10101010 От трех до десяти цифр От трех до десяти не цифр
@	Ноль и более штук предыдущего символа или выражения	10@ (10)@ [0-9]@ [!0-9]@	1 10 100 ... пусто 10 1010 ... Ноль или более цифр Ноль или более не цифр
<	Начало слова	<рак	_рак_ета _рак_ушка (но не барак)
>	Конец слова	рак>	ба_рак_ м_рак_ (но не ракета)

Пример 1

Удалить все лишние пробелы в документе (пробел в примере заменен знаком подчеркивания):

Строка поиска	Строка замены
_ {2;}	-
Комментарий. Два и более пробелов заменяются на один пробел.	

Пример 2

Отделить абзацы друг от друга пустыми строками.

Строка поиска	Строка замены
([!^0013]^0013)([!^0013])	\1^0013\2
Комментарий. Вставка пустого абзаца между теми абзацами, где его не было.	

В шаблонах поиска и замены использован код символа конца абзаца ^0013.

Код символа можно помещать в шаблоны как при включенном режиме "Подстановочные знаки", так и при выключенном. Формат записи символа с кодом pnp имеет вид:
^0nnn

Пример 3

Удаление пустых строк в документе.

Строка поиска	Строка замены
(^0013){2;}	\1
Комментарий. Удаляются пустые абзацы.	

Пример 4

В тексте некоторые десятичные дроби набраны с запятой, некоторые с точкой. Заменить десятичную запятую на десятичную точку.

Строка поиска	Строка замены
(<[0-]@),([0-]@>)	\1.\2
Комментарий. Заметьте, что правильно будут обработаны и дроби, которые начинаются или заканчиваются десятичной запятой.	

Практикум

Файлы, необходимые для выполнения заданий практикума (*нес.doc*, *элли.doc*, *иван.doc*, *числа.doc*, *марс.doc*), находятся в каталоге `.\write\work\unit12\`.

Как всегда, рекомендуется перед работой переместить эти файлы в папку “Мои документы”.

Зачетный класс

Перед решением Зачетного класса рекомендуется провести публичный разбор тренировочных задач (одну-две задачи решает учитель, остальные — дети) по теме программирования поиска и замены.

Учитель легко может придумать большое число упреждений по этой теме, беря за основу задания Зачетного класса и приведенные ниже примеры.

Тестировать решения лучше всего при помощи поисковой машины Word. С одной стороны, это позволит обнаружить “трудные” ошибки. С другой — приучит детей к диагностическим сообщениям интерпретатора, которые пишутся хотя и на русском языке, но излагаются не всегда понятно, а ошибку фиксируют не всегда точно.

Особое внимание уделите символу пробела. Пробел, как и любой другой символ, имеет собственный двоичный код, при помощи которого записывается в память редактора. Пробел — это не отсутствие каких-либо знаков.

Задачи на поиск

В режиме “Подстановочные знаки” задан образец поиска. Что будет найдено?

Строка поиска	Ответ
?	Каждый символ текста
*	Любой набор символов или их отсутствие
1?	Два символа, первый из которых цифра 1, например, 10, 1а, 1?. Ответ 1 был бы неверным: подстановочный знак ? не может обозначать отсутствие символов, но вполне может соответствовать пробелу или символу конца абзаца
1*	Символ 1 и любая цепочка символов, которая начинается с единицы, например, 10, 1а, 1999 год. Подстановочный знак * обозначает любую цепочку символов, в том числе и нулевой длины (отсутствие символов)
??	Два любых символа, например, ах, 10, 3”. Неверные ответы: 1, ах!, 3.5”
?а?а	Верные ответы: мама, рама, Саша, лапа. Неверные ответы: Марина, аша, аа
?а*а	Верные ответы: даа, мама, рама, Саша, Марина, пар клубился в воздухе тогда, наверху у отца. Неверные ответы: да, аша, аа

Задачи на замену

Замена выполняется в режиме “Подстановочные знаки”. Запишите ее результат.

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
1 (?) 2	\112	102	012
1 (*) 2	\112	13 482	34 812
1 (?) (?)	\2\135	156	6535
1 (*) (?)	\2\135	16	635
(?) (?) (?)	\3\2\1	кот	ток
(?) (*) (?)	\3\2\1	ад	да

Ответы на вопросы

1.

1) Установить курсор на начало текста.

2) Открыть окно “Найти и заменить”.

3) Задать образец в строке поиска.

4) Нажимать кнопку “Найти далее”.

2.

— Выбрать пункт “Найти” в меню “Правка”.

— Выбрать пункт “Заменить” в меню “Правка”.

— Нажать на кнопку  на панели инструментов.

— Выполнить аккорд  + .

3. Образец поиска — это фрагмент текста, который записывается в строке поиска (окно “Найти и заменить”).

4. Word просматривает текст, пока не находит в нем фрагмент, соответствующий образцу поиска. Если флажки “Подстановочные знаки” и “Только слово целиком” выключены, а флажок “Учитывать регистр” включен, то речь идет о буквальном совпадении. Продолжение поиска выполняется кнопкой “Найти далее”.

5. В качестве образца поиска нужно записать общую часть. Например, для поиска слов “клавиатура” и “клавиша” нужно написать в строке поиска образец “клави”.

6. Можно попробовать поиск с той частью слова, в написании которой уверенности больше. Например, если вы не знаете, как пишется слово “собака”, попробуйте поискать фрагмент “бака”. Если слово “собака” нужно во всех падежах, то лучше использовать образец “бак”. Конечно, при этом будет найдено много лишнего.

7. В качестве образца нужно взять основу слова (слово без падежного окончания). Например, образец “коров” поможет найти корову во всех падежах.

8.

1) Установить курсор на начало текста.

2) Открыть окно “Найти и заменить”.

3) Задать строку поиска.

4) Задать строку замены.

5) Произвести замену в пошаговом или автоматическом режиме.

9. Нужно повторять следующую последовательность действий:

1) Нажать кнопку "Найти далее".

2) Если найден нужный фрагмент, нажать кнопку "Заменить".

10. Нужно нажать кнопку "Заменить все".

11. Нет. Будут выполнены замены только для слова "корова" в именительном падеже.

12.

— В меню "Направление" можно выбрать направление поиска (вперед, назад, везде).

— Установить флажок "Учитывать регистр" (слова "кот" и "Кот" будут считаться разными).

— Установить флажок "Только слово целиком" (при образце поиска "бак" слово "бакен" найдено не будет).

— Установить флажок "Подстановочные знаки" (в строках поисках и замены можно использовать специальные знаки, такие, как "?", "*", и другие).

13. Если флажок установлен, то строчные и прописные буквы считаются разными, в противном случае они не различаются.

14. Если флажок установлен, то образец ищется как отдельное слово.

Слова, в которые образец входит как составная часть, будут пропущены.

15. В режиме "Подстановочные знаки" за некоторыми символами закрепляется специальное служебное значение. Например, в обычном режиме образец "1*2" приведет к поиску только фрагмента "1*2". В режиме "Подстановочные знаки" будут найдены фрагменты "12", "132", "1 корова, а быка 2" и любые другие, которые начинаются с цифры 1, а заканчиваются цифрой 2.

16. Любой символ, в том числе пробел и конец абзаца.

17. Любое число символов (в том числе и ни одного).

18. Любой символ из того набора, который указан в квадратных скобках.

19. Любой символ, кроме тех, которые указаны за знаком "!" в квадратных скобках.

20. Выражение — это фрагмент образца, заключенный в круглые скобки.

21. Девять.

22. Выражениям в строке поиска Word присваивает номера (от 1 до 9) в порядке их следования слева направо. В строке замены выражения из строки поиска записываются при помощи двух символов "\n", где "\" — служебный знак, а n — порядковый номер выражения в строке поиска.

Примеры

Строка поиска	Строка замены	Найдено	Результат замены
(?)ра (кан)	c\1\2	таракан	стакан
(?) (???) *	\2и\1	кузнец	узник
* (ри) (ца)	\2\1\2	курица	царица
(1?2) 0 (3?4)	8\2\19	1520364	83641529

Решения зачетного класса

1. лин
2. тан
3. вет
4. лис, л с, лас, лос
5. лис, лс, л с, лампас, лас, лос, любимый рис
6. пост, ко т, болт, рост
7. ходит, пост, ко т, кот, поседела от, болт, рост, конец от, большой кит
8. победа
9. лиса
10. кот
11. мышка
12. 435
13. торба
14. шутка

Калейдоскоп

ПРОГРАММА MY PHOTO ZIP СЖИМАЕТ КАРТИНКИ В 1000 РАЗ

Компания eCom eCom представила новую версию своей программы MyPhotoZip, предназначенной для сжатия графических изображений. По утверждению разработчиков, эта программа способна сжимать картинки форматов GIF и JPEG в 2–3 раза без заметной потери качества. Для несжатых TIFF-файлов степень компрессии без заметной на глаз потери качества может достигать нескольких сотен раз. Версия MyPhotoZip 1.4 поддерживает степень сжатия в 1000 раз. Впрочем, используя столь сильное сжатие, получить на выходе хоть что-то отдаленно напоминающее оригинал весьма сложно.

Для сжатия изображений MyPhotoZip использует алгоритм вейвлетного преобразования, обеспечивающие более высокую степень компрессии, чем популярный алгоритм JPEG. Программа может открывать изображения большин-

ства графических форматов, а при проведении сжатия можно указать желаемую степень сжатия — размер конечного файла либо число бит на пиксель несжатого изображения. Для подбора наиболее подходящей степени сжатия можно использовать функцию предварительного просмотра.

Главным недостатком MyPhotoZip является то, что эта программа использует собственный графический формат .mpz, непонятный другим приложениям. С сайта компании можно загрузить программу для просмотра .mpz-картинок и подключаемые модули для браузеров Internet Explorer версий старше 3.0 и Netscape версий от 3.0 до 4.7. Никаких фильтров и плагинов для графических редакторов и других программ, так или иначе работающих с графикой, не предусмотрено. Это ограничивает сферу применения MyPhotoZip созданием до-

машних фотоколлекций и другими подобными задачами.

Основным конкурентом MyPhotoZip стоит, по-видимому, считать формат сжатия изображений JPEG2000, являющийся наследником знаменитого JPEG. Этот стандарт также позволяет задавать в широких пределах степень сжатия, желаемый размер конечного файла, да и результаты сильного сжатия — около 1000 раз — весьма напоминают результаты MyPhotoZip. Без потери качества JPEG2000 обеспечивает сжатие в полтора — три раза сильнее, чем обычный JPEG. Преимуществом JPEG2000 перед MyPhotoZip является распространенность и известность формата JPEG, что может повлиять на выбор потребителей. Впрочем, широкое распространение JPEG2000 сдерживается тем, что за использование этого формата необходимо вносить лицензионные отчисления. MyPhotoZip также является платной программой — за ее регистрацию нужно заплатить 39,95 долл. США.

По материалам сайта www.compulenta.ru

Вычислительная геометрия на плоскости

Е.В. Андреева, Ю.Е. Егоров,
Москва

Окончание. См. в № 39, 40, 43/2002 .

Многоугольники

4.1. Определение вида треугольника.

Сначала рассмотрим, как для трех вещественных чисел a , b и c проверить, существует ли треугольник, длины сторон которого равны указанным числам. Как известно, для положительных a , b и c необходимым и достаточным условием существования треугольника является выполнение неравенств треугольника: $a + b > c$, $a + c > b$ и $b + c > a$. Оказывается, что проверки справедливости только этих неравенств достаточно в любом случае. Действительно, складывая первые два неравенства, получим $2a + b + c > b + c$, откуда $a > 0$. Из других пар неравенств имеем $b > 0$ и $c > 0$. Значит, проверку знака a , b и c выполнять не нужно!

Если треугольник задан координатами своих вершин, то вычислять длины его сторон и проверять неравенства треугольника не требуется. В этом случае треугольник не существует тогда и только тогда, когда данные точки лежат на одной прямой. Так ли это, можно проверить,

вычислив значение косоугольного произведения $[\overrightarrow{P_1P_2}, \overrightarrow{P_2P_3}]$. Если оно равно нулю, то соответствующие векторы коллинеарны, т.е. все три точки лежат на одной прямой.

Как выяснить по координатам вершин треугольника, остроугольный он, прямоугольный или тупоугольный? Вид угла легко определяется по знаку скалярного произведения образующих его векторов: оно положительно для острого угла, равно нулю для прямого и отрицательно для тупого. Поэтому подсчитаем все три скалярных произведения, перемножим их между собой и по знаку произведения определим вид треугольника. Обратите внимание на то, что значения самих углов для ответа на поставленный вопрос подсчитывать не нужно.

4.2. Проверка выпуклости многоугольника.

Выпуклость многоугольника с вершинами $P_1, P_2, \dots, P_n$, перечисленными в порядке его обхода, легко проверить,

если вычислить знаки косых произведений $[\overrightarrow{P_iP_{i+1}}, \overrightarrow{P_{i+1}P_{i+2}}]$, $i = 1, \dots, n$ (здесь P_{n+1} есть P_1 , а P_{n+2} — P_2). У выпуклого многоугольника знаки всех указанных произведений либо неположительны, либо неотрицательны (то есть знаки ненулевых произведений совпадают). Если мы знаем направление обхода, то знак косых произведений для выпуклого многоугольника определен: при обходе по часовой стрелке все косые произведения неположительны, а против часовой стрелки — неотрицательны (в правой СК).

4.3. Вычисление площади простого многоугольника.

Под простым мы понимаем такой многоугольник, граница которого не имеет самокасааний и самопересече-

ний. Пусть вершины $P_1, P_2, \dots, P_n$ простого многоугольника перечислены в порядке обхода его границы. Напомним, что для вычисления его ориентированной площади нужно сложить ориентированные площади треугольников $OP_1P_2, OP_2P_3, \dots, OP_nP_1$, где O — произвольная точка плоскости. Модуль полученной величины и есть искомая площадь:

$$S = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^n [\overrightarrow{OP_i}, \overrightarrow{OP_{i+1}}] \right|, \quad (16)$$

где полагается $P_{n+1} = P_1$. В качестве точки O в некоторых задачах бывает разумно выбрать одну из вершин многоугольника. Если же в качестве точки O взять начало координат, то формула (16) запишется в другом виде, также удобном для программирования:

$$S = \frac{1}{2} |(x_1y_2 - x_2y_1) + (x_2y_3 - x_3y_2) + \dots + (x_ny_1 - x_1y_n)| = \frac{1}{2} |x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + \dots + x_n(y_1 - y_{n-1})|, \quad (17)$$

где (x_i, y_i) — координаты точки P_i .

4.4. Построение выпуклой оболочки для множества из N точек плоскости.

Выпуклой оболочкой некоторого заданного множества точек называется пересечение всех выпуклых множеств, содержащих заданное множество. Для конечного множества точек, не принадлежащих одной прямой, выпуклой оболочкой всегда будет выпуклый многоугольник, все вершины которого являются точками исходного множества.

Задача состоит в том, чтобы для заданного конечного множества точек найти вершины выпуклой оболочки этого множества. Будем перечислять вершины в порядке обхода против часовой стрелки. Для эффективного решения этой задачи существует несколько различных алгоритмов (см. [1, 4]). Приведем наиболее простую реализацию одного из них — алгоритма Джарвиса. Этот алгоритм иногда называют “заворачиванием подарка” (см. рис. 18).

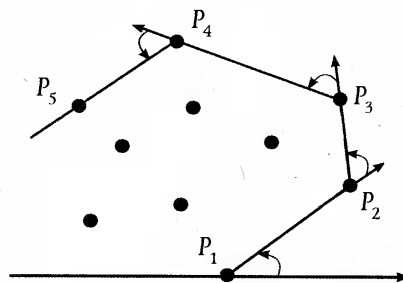


Рис. 18

Перечисление точек искомой границы выпуклого многоугольника начнем с правой нижней точки P_1 , которая заведомо принадлежит границе выпуклой оболочки. Обозначим ее координаты (x_1, y_1) . Следующей при указанном порядке обхода будет точка $P_2(x_2, y_2)$. Она, очевидно, обладает тем свойством, что все остальные точки лежат “слева” от вектора $\overrightarrow{P_1P_2}$, т.е. ориентиро-

ванный угол между векторами $\overrightarrow{P_1P_2}$ и $\overrightarrow{P_1M}$ неотрицателен для любой другой точки M нашего множества. Для кандидата на роль точки P_2 проверяем выполнение условия $[\overrightarrow{P_1P_2}, \overrightarrow{P_1M}] \geq 0$ со всеми точками M . Если точек, удовлетворяющих этому условию, несколько, то вершиной искомого многоугольника станет та из них, для которой

длина вектора $\overrightarrow{P_1P_2} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$ максимальна.

Будем поступать так же и дальше. Допустим, уже найдена i -я вершина $P_i(x_i, y_i)$ выпуклой оболочки. Для следующей точки $P_{i+1}(x_{i+1}, y_{i+1})$ косые произведения $[\overrightarrow{P_iP_{i+1}}, \overrightarrow{P_iM}]$ неотрицательны для всех точек M . Если таких точек несколько, то выбираем ту, для которой век-

тор $\overrightarrow{P_iP_{i+1}}$ имеет наибольшую длину. Непосредственно поиск точки P_{i+1} можно осуществлять так. Сначала мы можем считать следующей, $(i+1)$ -й, любую точку. Затем

вычисляем значение $[\overrightarrow{P_iP_{i+1}}, \overrightarrow{P_iM}]$, рассматривая в качестве M все остальные точки. Если для одной из них указанное выражение меньше нуля, считаем следующей ее и продолжаем проверку остальных точек (аналогично алгоритму поиска минимального элемента в массиве). Если же значение выражения равно нулю, то сравниваем квадраты длин векторов $\overrightarrow{P_iP_{i+1}}$ и $\overrightarrow{P_iM}$. В результате за $O(N)$ операций очередная вершина выпуклой оболочки будет найдена. Продолжая эту процедуру, мы рано или поздно вернемся к точке P_1 . Это будет означать, что выпуклая оболочка построена.

При решении данной задачи мы избежали применения таких операций, как деление и извлечение квадратного корня. Следовательно, потери точности вычислений для целочисленных координат не будет. В противном случае в решение могут быть включены “лишние” точки, близкие к границе выпуклой оболочки, или не учтены некоторые из “нужных” точек. Сложность этого алгоритма составит $O(kN)$, где k — количество точек в выпуклой оболочке, в худшем случае равное N .

Программа решения данной задачи алгоритмом Джарвиса была приведена в [6]. Ее можно несколько упростить, поэтому приведем уточненный вариант реализации данного алгоритма. Множество исходных точек находится в массиве a , все точки, принадлежащие выпуклой оболочке, будем записывать в массив b .

```
type vv = record
    x, y: longint;
end;
var a, b: array[1..100] of vv;
    min, m, i, j, k, n: integer;
```

```
function vect(a1,a2,b1,b2: vv): longint;
{косое произведение векторов a1a2 и b1b2}
begin
    vect := (a2.x - a1.x)*(b2.y - b1.y) -
            (b2.x - b1.x)*(a2.y - a1.y)
end;
function dist2(a1,a2: vv): longint;
{квадрат длины вектора a1a2}
begin
    dist2 := sqr(a2.x - a1.x) + sqr(a2.y - a1.y)
end;

begin {Main}
    readln(n); {количество точек}
    for i := 1 to n do
        read(a[i].x, a[i].y);
    {ищем правую нижнюю точку}
    m := 1;
    for i := 2 to n do
        if a[i].y < a[m].y then m := i else
            if (a[i].y = a[m].y) and
                (a[i].x > a[m].x) then m := i;
    {запишем ее в массив выпуклой оболочки b и
    переставим на первое место в массиве a}
    b[1] := a[m];
    a[m] := a[1];
    a[1] := b[1];
    k := 1;
    min := 2;
    repeat
        {ищем очередную вершину выпуклой оболочки}
        for j := 2 to n do
            if (vect(b[k],a[min],b[k],a[j]) < 0) or
                ((vect(b[k],a[min],b[k],a[j]) = 0) and
                 (dist2(b[k],a[min]) < dist2(b[k],a[j])))
            then min := j;
        k := k + 1;
        {записана очередная вершина}
        b[k] := a[min];
        min := 1;
    until (b[k].x = b[1].x) and (b[k].y = b[1].y);
    {пока ломаная не замкнется}
    for j := 1 to k - 1 do {печать результата}
        writeln(b[j].x, ' ', b[j].y)
    end.
```

Существует другой алгоритм решения этой задачи (алгоритм Грэхема) с вычислительной сложностью $O(N \log N)$. Он основан на предварительной сортировке точек исходного множества по значению угла в полярной системе координат с центром в одной из точек выпуклой оболочки. То есть наиболее трудоемкой задачей оказывается именно сортировка исходных точек. Сортировку можно производить по знаку косого произ-

изведения $[\overrightarrow{P_iP_i}, \overrightarrow{P_iP_{i+1}}]$, где P_i — любая вершина выпуклой оболочки (например, все та же правая нижняя точка). В отсортированном массиве точек все указанные произведения должны быть неотрицательны. Точ-

ки с равными углами ($[\overrightarrow{P_iP_i}, \overrightarrow{P_iP_{i+1}}] = 0$) располагаются в порядке увеличения длин соответствующих векторов $\overrightarrow{P_iP_i}$ (рис. 19).

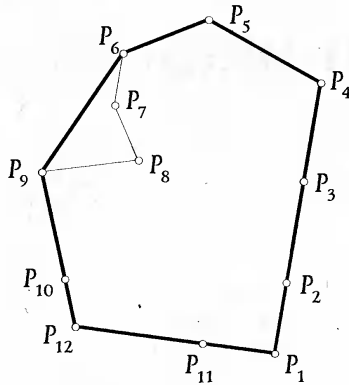


Рис. 19. Вершины выпуклой оболочки множества точек $\{P_i\}$: $P_1, P_4, P_5, P_6, P_9, P_{12}$. Номера всех точек соответствуют сортировке по полярному углу

Далее просмотр Грэхема использует стек, в котором хранятся точки, являющиеся кандидатами в выпуклую оболочку. Сначала в стек помещается первая из отсортированных точек. Затем — соседняя с ней вершина выпуклой оболочки. Если на первом в порядке сортировки луче точек несколько (как P_2, P_3 и P_4 на рис. 19), то это точка этого луча, наиболее удаленная от P_1 . Третьей — следующая по порядку сортировки точка.

Условимся обозначать точки в стеке $S_1, S_2, \dots, S_k$, так что k — количество элементов стека. В вершине стека находится точка S_k . Рассмотрим следующую в порядке увеличения полярного угла точку исходного множества P_i . С помощью этой точки проверим, действительно ли уже находящиеся в стеке точки принадлежат границе выпуклой оболочки. Если угол между векторами $\overrightarrow{S_{k-1}S_k}$ и $\overrightarrow{S_kP_i}$ ориентирован “неправильно”, т.е. при нашем способе сортировки он неположителен (как угол между $\overrightarrow{P_7P_8}$ и $\overrightarrow{P_8P_9}$ на рис. 19), то точка S_k из стека удаляется. С новой вершиной стека проделываем ту же операцию, и при этом не меняется. Как только угол между $\overrightarrow{S_{k-1}S_k}$ и $\overrightarrow{S_kP_i}$ окажется ориентирован “правильно”, P_i помещается в стек. В момент окончания просмотра всех точек P_i в стеке будут находиться в точности все вершины выпуклой оболочки. Так как любая точка добавляется в стек ровно один раз, то и удаляется она из него не более одного раза, поэтому время просмотра составляет $O(N)$.

Приведем реализацию именно такого просмотра. Для наглядности сортировку проведем пузырьковым алгоритмом. В качестве стека используется массив b . Описания переменных и функций совпадают с приведенными выше.

```
begin
  readln(n);
  for i := 1 to n do
    read(a[i].x, a[i].y);
  {ищем правую нижнюю точку}
  m := 1;
  for i := 2 to n do
    if a[i].y < a[m].y then m := i else
    if (a[i].y = a[m].y) and
```

```
    (a[i].x > a[m].x) then m := i;
  {запишем ее в массив выпуклой оболочки b и
  переставим на первое место в массиве a}
  b[1] := a[m];
  a[m] := a[1];
  a[1] := b[1];
  {остальные точки сортируем пузырьком
  по значению полярного угла}
  for i := n downto 3 do
    for j := 2 to i - 1 do
      if (vect(a[1], a[j], a[1], a[j + 1]) < 0) or
        ((vect(a[1], a[j], a[1], a[j + 1]) = 0) and
        (dist2(a[1], a[j]) > dist2(a[1], a[j + 1])))
      then
        begin {b[n] — вспомогательная переменная}
          b[n] := a[j];
          a[j] := a[j + 1];
          a[j + 1] := b[n];
        end;
    {ищем вторую вершину выпуклой оболочки}
    i := 2;
    while vect(a[1], a[i + 1], a[1], a[2]) = 0 do
      i := i + 1;
    b[2] := a[i];
    b[3] := a[i + 1];
    k := 3;
    for i := i + 2 to n do
      begin
        {проверка выпуклости}
        while vect(b[k - 1], b[k], b[k], a[i]) <= 0 do
          k := k - 1; {удаляем точку из стека}
          k := k + 1;
          b[k] := a[i] {добавляем точку в стек}
        end;
        for j := 1 to k do {печать решения}
          writeln(b[j].x, ' ', b[j].y)
        end.
      end.
```

На этом мы заканчиваем обзор решения элементарных задач вычислительной геометрии на плоскости. На них опирается решение более сложных, в частности олимпиадных, задач — см., например, [4—6]. Надеемся, что внимательному читателю нашей статьи решать геометрические задачи станет проще.

Литература

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы. Построение и анализ. М.: МЦНМО, 2000.
2. Шикин Е.В., Боресков А.В., Зайцев А.А. Начала компьютерной графики. М.: Диалог-МИФИ, 1993.
3. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика. М.: ОГИЗ, государственное изд-во технико-теоретической литературы, 1947.
4. Окулов С.М. 100 задач по информатике. Киров: Изд-во ВГПУ, 2000.
5. Станкевич А.С. Решение задач I Всероссийской командной олимпиады по программированию. Информатика № 12/2001.
6. Андреева Е.В. Геометрические задачи на олимпиадах по информатике. Информатика № 14/2002.

Упражнения при обучении информатике.

От педагогической теории к реальному уроку

Е.П. Паклина,

г. Бердск Новосибирской области

При обучении любому предмету учебный материал обычно разделяется на две части: теоретическую и практическую. К теоретической части относится новый изучаемый (представляемый) материал, к практической части — разного рода задания, задачи, в обобщенном понимании — упражнения.

Для того чтобы грамотно применять упражнения при обучении информатике, полезно знать некоторые результаты психологии и дидактики.

“Непреднамеренная память имеет основой преимущественно деятельность первой сигнальной системы (переработка информации на уровне чувств, ощущений, раздражений). Отметим, что в педагогической науке все еще преимущественно ориентируются только на произвольную память, а это приводит к серьезным недостаткам в умственном развитии детей и развитии самой памяти. При решении вопросов дидактики крайне важно использовать ресурсы непроизвольного запоминания, возможности первой сигнальной системы, низших этажей переработки информации” [1].

“Установка на запоминание не является сама по себе решающей для эффективности запоминания; непроизвольное запоминание может оказаться эффективнее произвольного...”

Таким образом, запоминается — как и осознается — прежде всего то, что составляет цель нашего действия. Поэтому, если данный материал включен в целевое содержание данного действия, он может непроизвольно запомниться лучше, чем если — при произвольном запоминании — цель сдвинута на само запоминание” [2].

“По материалам работ Ю.К. Бабанского установлено, что *успешность учения* имеет высокий коэффициент корреляции с такими компонентами интеллектуального развития, как *умение выделять существенное, сравнивать, обобщать...*” [3].

“...Сейчас в практике подбора упражнений по математическим дисциплинам почти безраздельно господствует аналитизм: мысль, зародившаяся при решении предыдущего упражнения, не получает обобщения и развития в следующем, а всего лишь повторяется. Между тем одно повторение не несет никакой новой информации. В итоге — разрозненность знаний обучаемых...” [1].

“Начальным моментом мыслительного процесса обычно является *проблемная ситуация*. Мыслить человек начинает, когда у него появляется *потребность что-то понять*. Мышление обычно начинается с проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия” [2].

“Наиболее эффективным средством развития творческого мышления являются упражнения, имеющие для школьника характер проблемных ситуаций. Причем выполнение одного такого упражнения должно занимать не менее 10 минут (продолжительность фазы творческого мышления), ибо в противном случае новое упражнение вызовет сбой фазы.

С учетом физиологии мышления, на уроке можно рассматривать не более двух проблемных ситуаций. Не следует заниматься упражнениями, выполнение которых требует более 20 минут.

$$\tau = t_{\text{ПС}} + t_{\text{ТМ}},$$

— где $t_{\text{ПС}}$ — время осознания проблемной ситуации,

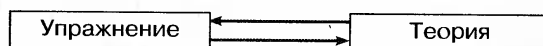
$t_{\text{ТМ}}$ — продолжительность творческого мышления.

То есть должно быть $\tau \leq 20$ минут” [3].

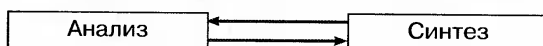
“Проблемное обучение снимает разделение между усвоением и применением знаний: человек получает, открывает, усваивает новые знания в процессе решения задач” [4].

Из приведенных теоретических положений можно сделать ряд практических выводов.

1. Упражнение необходимо использовать не только после изучения теории, но и при рассмотрении теоретического материала. Упражнение можно использовать как средство для изучения новой темы.



2. Последовательность выполнения упражнений не должна быть случайной. Именно последовательность упражнений позволяет выявить, расширить и закрепить систему связей между всеми элементами внутри упражнения и внутри соответствующего учебного материала. Такая система упражнений создает плавное расширение области знаний и с необходимостью приводит ученика к постоянной связи приемов “анализ” и “синтез”.



3. Следует применять не только выполнение готовых упражнений, но и составление учащимися аналогичных упражнений.

4. Ученики должны составлять упражнения, иллюстрирующие определенное правило или схему.

5. Полезно использовать так называемые “деформированные” упражнения (см. примеры).

6. Рекомендуются применять упражнения, усиливающие у детей непроизвольное запоминание.

7. Хороших результатов можно достичь при совместном освоении взаимно-обратных действий.

8. Полезно рассматривать задачи, имеющие различные решения.

9. Необходимо применять упражнения, имеющие характер проблемных ситуаций.

10. Очень полезно рассматривать одну и ту же задачу с разных сторон (даже при изучении различных тем).

Приведем примеры из нашей практики обучения информатике, иллюстрирующие каждое из приведенных положений.

1. Применение упражнения как средства для изучения новой темы

Эффективное начало в изучении новой темы организуется в виде упражнения. Это упражнение продолжается текущие, с которыми работали учащиеся, и никак специально не анонсируется. Осмысление этого упражнения, выяснение сложностей, совместное обсуждение этих сложностей и путей решения предваряют объявление новой темы и позволяют наглядно, зримо ощутить новые термины, понятия и определения. Как указано у Г.И. Саранцева, "Запоминанию словесного определения должны предшествовать упражнения, в процессе выполнения которых усваивались бы существенные свойства этого понятия" [3].

Пример 1. Предваряет тему "Ветвление и его реализация на языке программирования".

Вычислить и напечатать значение функции $y = \frac{16}{x-2}$ для x , вводимого с клавиатуры.

Пример 2. Предваряет тему "Виды адресации в электронных таблицах".

Создать прайс-лист фирмы. Формулу в ячейках C4:C10 получить копированием формулы из ячейки C3.

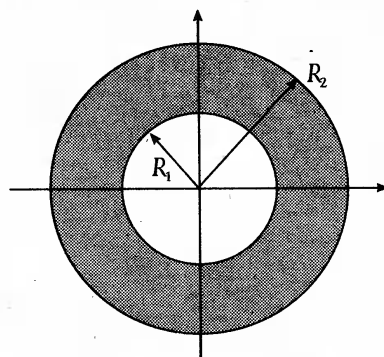
	A	B	C
1	Курс доллара в рублях	29	
2	Товар	Цена в долларах	Цена в рублях
3	Процессор Intel Celeron 433 MHz	57	
4	Процессор Intel Celeron 633 MHz	92	
5	Память DIMM 32 MB SDRAM 100 MHz	24	
6	Память DIMM 64 MB SDRAM 100 MHz	29	
7	Жесткий диск QUANTUM 10.2 Gb	126	
8	Монитор 15" Samsung 55E	158	
9	Монитор 17" Samsung 750S	239	
10	Принтер Lexmark Z12 Color	67,8	

2. Организация последовательности упражнений

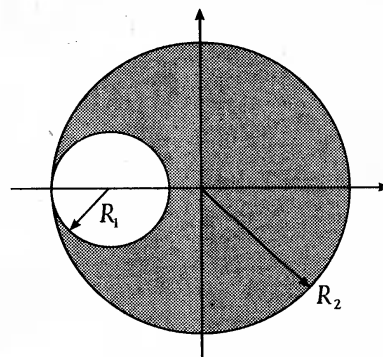
Пример 1. Цепочка задач для темы "Составление простейших программ".

Задача 1. Найти и напечатать площадь круга, радиус круга вводится с клавиатуры.

Задача 2. Ввести с клавиатуры значения радиусов R_1 и R_2 . Вычислить и напечатать площадь кольца.

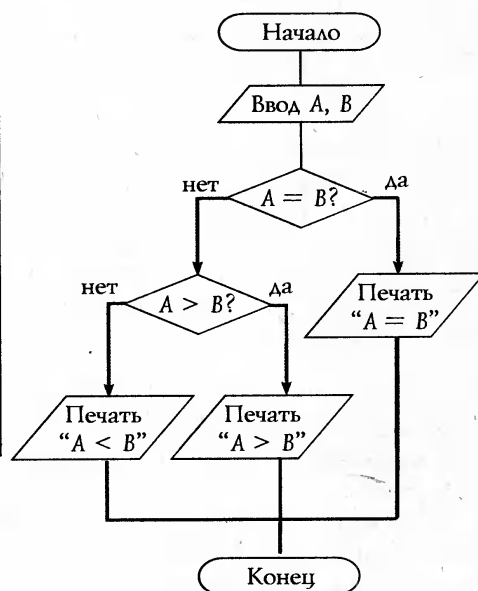


Задача 3. Ввести с клавиатуры значения радиусов R_1 и R_2 . Вычислить и напечатать площадь фигуры.

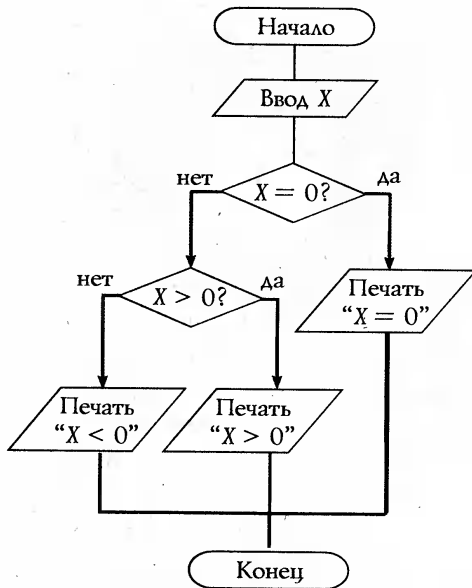


Пример 2. Цепочка задач для темы "Оператор ветвления на языке программирования".

Задача 1. Ввести с клавиатуры числа A и B . Выдать сообщение, какое из двух чисел больше, или сообщить об их равенстве.

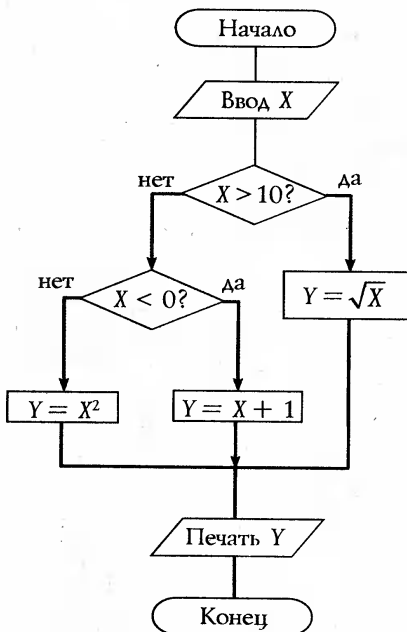


Задача 2. Ввести с клавиатуры X . Если X положительное, то сообщить " $X > 0$ ". Если X отрицательное, то сообщить " $X < 0$ ". Если X равно нулю, то сообщить " $X = 0$ ".



Задача 3. Ввести с клавиатуры число X . Вычислить и напечатать значение функции:

$$Y = \begin{cases} \sqrt{X}, & X > 10 \\ X + 1, & X < 0 \\ X^2, & 0 \leq X \leq 10 \end{cases}$$



Эта цепочка задач хороша тем, что все задачи в своей основе имеют одну и ту же блок-схему.

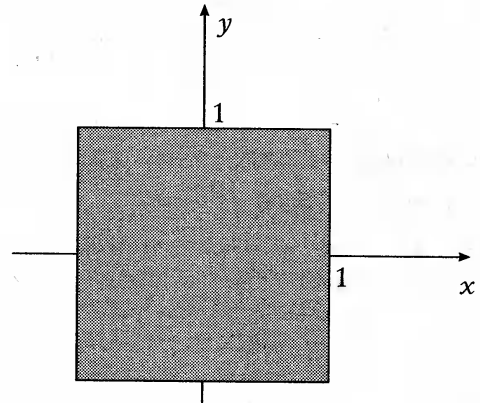
В этой блок-схеме при проверке первого условия по направлению "да" сразу отсекается и обрабатывается один вариант. Действия же по направлению "нет" представляют полное ветвление, в котором учтены оставшиеся варианты.

Пример 3. Цепочка задач в теме "Логические операции".

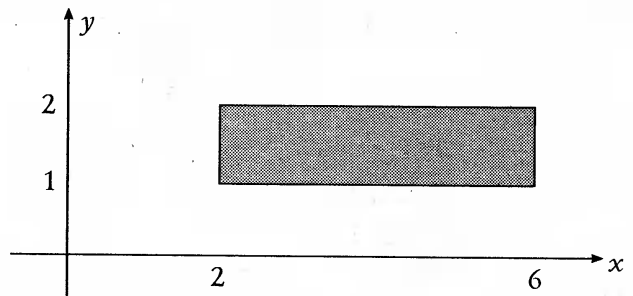
Задача 1. Ввести с клавиатуры число X . Сообщить, принадлежит ли X отрезку $[1, 4]$.

Задача 2. Ввести с клавиатуры число X . Сообщить, принадлежит ли X отрезку $[A, B]$.

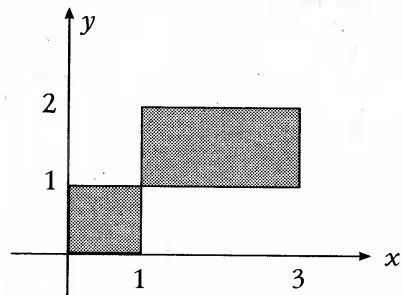
Задача 3. Ввести с клавиатуры числа X и Y . Сообщить, принадлежит ли точка плоскости (X, Y) заштрихованной фигуре.



Задача 4. Ввести с клавиатуры числа X и Y . Сообщить, принадлежит ли точка плоскости (X, Y) заштрихованной фигуре.



Задача 5. Ввести с клавиатуры числа X и Y . Сообщить, принадлежит ли точка плоскости (X, Y) заштрихованной области.



3. Составление аналогичных упражнений

Пример 1. Тема "Алгоритмы".

Задание 1. Имеются 2 кувшина — на 3 литра и на 8 литров. Как, используя только эти два кувшина, набрать из реки 7 литров воды?

Задание 2. Составьте аналогичную задачу про переливания.

Пример 2. Тема "Алгоритмы".

Задание 1. Построить цепочку метаграмм для слов "сад — кот".

Метаграмма — слово, которое получается из другого заменой одной буквы (сад — гад — год — код — кот).

Задание 2. Составьте аналогичную задачу с метаграммами.

4. Составление упражнений, иллюстрирующих определенное правило или схему

Пример 1. Составить задачу для ЭТ с использованием абсолютной адресации для вычисления итогового расхода (денег, материалов, бензина и т.д.).

Пример 2. Составить задачу на вычисление, в которой использовалось бы полное ветвление.

Пример 3. Записать 5 допустимых и 5 недопустимых имен файлов в MS-DOS.

5. Решение "деформированных упражнений"

Пример 1. Напишите правильный вариант программы.

```
10 CLS
20 ☐; ☐
30 ☐; ☐
40 REZ = (A + B) / 2
50 ☐; REZ
60 END
```

Пример 2. Напишите правильный вариант программы.

```
10 CLS
20 S = 0
30 FOR ☐ = 1 TO 20
40 INPUT ☐; ☐
50 S = S + ☐
60 NEXT ☐
70 PRINT ☐; ☐
80 END
```

Пример 3. Оформить текст программы до конца. Определить, что делает данная программа.

```
10 CLS
20 DIM ☐
30 S = 0
40 FOR I = 1 TO 4
50 FOR J = 1 TO 4
60 INPUT "B(I, J) = "; B(I, J)
70 IF I + J = 5 THEN S = S + ☐
80 NEXT J
90 NEXT I
100 PRINT "S="; S
110 END
```

6. Применение упражнений, усиливающих произвольное запоминание

Пример 1. Тема "Составление простейших программ".

Даны две программы.

Программа 1

```
10 CLS
20 A = 10
30 B = 30
40 C = AB
50 PRINT "C = "; C
60 END
```

Программа 2

```
10 CLS
20 A = 10
30 B = 30
40 C = A * B
50 PRINT "C = "; C
60 END
```

Вопросы для учащихся

- Что получается в результате выполнения программы 1?
- Что получается в результате выполнения программы 2?
- Какой вывод можно сделать в результате сравнения этих программ?
- Истинная цель этого задания — понять и запомнить, что в QBasic знак умножения всегда необходимо ставить.

Пример 2. Для усвоения признаков целого и четного числа.

Задача 1. Вспомнить и нарисовать график функции $Y = \text{INT}(X)$.

Задача 2. Глядя на график, проанализировать следующие результаты:

$\text{INT}(-2) = -2$	$\text{INT}(-2,5) = -3$
$\text{INT}(-1) = -1$	$\text{INT}(-1,5) = -2$
$\text{INT}(0) = 0$	$\text{INT}(0,5) = 0$
$\text{INT}(1) = 1$	$\text{INT}(1,5) = 1$

Какой вывод можно сделать?

Истинная цель задания — подвести учеников к мысли, что $\text{INT}(\text{целое число}) = \text{целое число}$, т.е. если Y — целое, то $\text{INT}(Y) = Y$.

Задача 3. Проанализировать следующие результаты:

$$\text{INT}\left(\frac{4}{2}\right) = \text{INT}(2) = 2 = \frac{4}{2}$$

$$\text{INT}\left(\frac{6}{2}\right) = \text{INT}(3) = 3 = \frac{6}{2}$$

Подвести учеников к выводу, что если X — четное, то $\frac{X}{2}$ — целое, следовательно, $\text{INT}\left(\frac{X}{2}\right) = \frac{X}{2}$ или иначе если X — четное, то $\frac{X}{2}$ — целое, следовательно, $X \text{ MOD } 2 = 0$.

7. Совместное и одновременное освоение взаимно-обратных задач

Пример 1. Тема "Файл. Каталог. Файловая система".

Задача 1. Даны обозначения файлов:

never.abs
bonno.s
sysn.sys
control.bms
menedg.acs

Под какой шаблон (кроме *.*) подходят имена всех этих файлов?

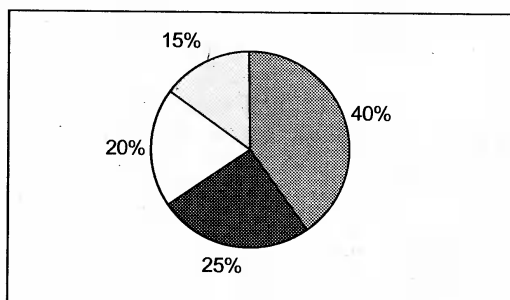
Задача 2. Указать из списка обозначений файлов те, что подходят под шаблон **r.*t*

readers.doc
france.tmp
karr.txt
motor.dat
narrow.bat
rk01.txt

8. Решение неопределенных задач

Пример 1. Имеется массив из шести целых чисел. Произведение всех элементов массива равно 29 400. Составить программу для определения элементов массива.

Пример 2. Предлагается круговая диаграмма.



Придумать тему и название электронной таблице. Заполнить электронную таблицу таким образом, чтобы при построении круговой диаграммы получить предложенный образец.

9. Выполнение упражнений, имеющих характер проблемных

Пример. Тема “Алгоритмы”, игра “Баше”.

Пусть имеются 60 камешков (спичек, пуговиц и т.д.). Играют двое и берут поочередно любое коли-

чество предметов от 1 до 6. Проигрывает тот, кому приходится брать последний предмет. Баше (французский ученый-энциклопедист, 1581—1638 гг.) указал на то, что тот, кто начинает игру, может при определенной стратегии гарантированно выиграть. Найти эту стратегию.

10. Рассмотрение одной задачи с разных сторон

Пример. Вычисление площади треугольника по формуле Герона.

Задание 1. Тема “Составление простейших программ”.

Найти и напечатать площадь треугольника по длинам его сторон. Длины сторон ввести с клавиатуры.

Задание 2. Тема “Оператор ветвления”.

Найти и напечатать площадь треугольника по длинам его сторон. Провести контроль допустимости введенных длин сторон.

Литература

1. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. Ч. I, II. М.: Просвещение, 1992.
2. Рубинштейн С.А. Основы общей психологии. В 2 т. М., 1989.
3. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике. М.: Просвещение, 1995.
4. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. М.: Знание, 1983.
5. Махмутов М.И. Проблемное обучение. М., 1975.
6. Рубинштейн С.А. Принципы и пути развития психологии. М., 1959.
7. Эрдниев П.М. Методика упражнений по математике. М.: Просвещение, 1970.

Калейдоскоп

САМЫЕ РЕЛЕВАНТНЫЕ САЙТЫ В GOOGLE

Как известно, высокая релевантность поиска системы Google во многом обеспечивается использованием технологии PageRank. Упрощенно она сводится к присвоению каждой странице определенного индекса значимости, вычисляемого на основе количества ссылок на данную страницу, содержащихся на других страницах в базе данных поисковика. При этом ссылки на разных сайтах имеют различный “вес” в единицах PageRank — ссылка на каком-либо известном сайте значительно ценнее ссылки на домашней страничке, размещенной на сайте бесплатного хостинга.

Свой рейтинг сайтов Google хранит в секрете. Уровень PageRank страницы можно увидеть при использовании плагина Google Toolbar для Internet Explorer, он также демонстрируется около рекламных ссылок, размещаемых в результатах поиска. Значение PageRank показывается в виде зеленой полоски, которая, однако, имеет примерно десять уровней. Естественно, определить точный рейтинг

страницы с помощью такого инструмента трудно.

Недавно у Google обнаружилась весьма интересная особенность. Если ввести в качестве запроса “http” или “http://”, то в результатах поиска появится не описание протокола передачи гипертекста, а список весьма крупных и популярных сайтов. На первом месте идет мегапортал Yahoo, затем сама Google, а замыкает тройку Microsoft. Далее результаты поиска идут в следующем порядке: Adobe, AltaVista, Excite, Amazon, CNN, Lycos и Go.com.

Объяснить такой эффект можно следующим образом. При введении простого запроса Google осуществляет поиск по всем страницам, в адресе и содержимом которой имеется запрошенная фраза. Сочетание “http”, само собой, имеется в URL любой веб-страницы. Результаты поиска сортируются в соответствии с их значениями PageRank. Следовательно, можно предположить, что результаты поиска по запросу “http”

представляют собой не что иное, как список всех проиндексированных Google документов, отсортированных в соответствии с их рейтингом.

В основном этот список аналогичен хит-парадам веб-сайтов по данным различных аналитических агентств. Необычным на первый взгляд кажется лишь четвертое место сайта компании Adobe. Его, однако, легко объяснить обилием в Интернете ссылок на программу Adobe Acrobat Reader, предназначенную для чтения файлов в формате PDF.

Официального комментария Google с подтверждением или опровержением этой теории пока нет. Согласно неофициальной информации, эти предположения недалеки от истины, хотя и назвать их полностью верными тоже нельзя. Со ссылкой на анонимный источник в Google сообщается, что этот список представляет собой список сайтов, отсортированных в соответствии с количеством ссылок на них, в которых содержится “http”, — а это лишь малая доля всех ссылок, известных поисковику.

По материалам сайта
www.compulenta.ru

“ИНФОРМАТИКА” И ПОДПИСЧИКИ: МЕШКИ ОТДЕЛЬНО, КОТЫ ОТДЕЛЬНО

Планируем номера будущего “Жаркого лета”



Уважаемые коллеги! Мы благодарим всех, кто откликнулся на нашу просьбу и прислал свои предложения по плану серии тематических выпусков будущего “Жаркого лета”. Мы получили большое количество писем и, к сожалению, не можем назвать и персонально поблагодарить всех. В тех случаях, когда это было возможно, мы постарались обобщить поступившие предложения. Надо сказать, что таких случаев было немало, что свидетельствует о том, что мы не зря затеяли это дело ☺.

1. Тематические выпуски, посвященные языкам программирования.

Как мы поняли из писем читателей, есть необходимость в материалах, помогающих учителю за короткое время освоить некоторые языки программирования, причем не обязательно для преподавания, больше “для себя”. Поэтому в приведенных ниже названиях слово “изучаем” следует понимать не как “изучаем на уроках”, а как “изучаем сами”.

- 1.1. Изучаем Delphi.
- 1.2. Изучаем C++.
- 1.3. Изучаем CGI-программирование (языки Perl, PHP, Python).
- 1.4. Изучаем Visual Basic.
- 1.5. Изучаем VBA.

2. Тематические выпуски, посвященные методам алгоритмизации.

Мы получили большое количество предложений, касающихся подобных спецвыпусков. Их довольно тяжело

классифицировать, поскольку в ряде писем перечислены темы, которые интересуют наших читателей, но не “тянут” на отдельный номер (показательный пример: тема “Бэктрекинг”). Мы попробовали обобщить поступившие пожелания и в соответствии с ними сформировали перечень спецвыпусков. Мы дали им короткие названия, но подразумеваем, что каждый номер, посвященный алгоритмизации, должен включать в себя и краткий теоретический материал, и примеры задач с решениями на данную тему.

- 2.1. Избранные алгоритмы.
- 2.2. Алгоритмы на графах.
- 2.3. Рекурсия.
- 2.4. Алгоритмы компьютерной графики.
- 2.5. Структуры данных.

3. Тематические выпуски, посвященные методике преподавания информатики.

- 3.1. Обзор учебников и задачников по информатике.
- 3.2. Учимся составлять план урока.
- 3.3. Задачник по компьютерной графике: обработка растровых и графических изображений с использованием популярных пакетов.
- 3.4. Проектная работа на уроках информатики.

4. Тематические выпуски, посвященные интеграции курса информатики и школьной жизни (в частности, интегрированным курсам информатики и других предметов).

4.1. Издаем школьную газету (бумажную и электронную).

4.2. Использование ресурсов мультимедийного кабинета информатики для проведения уроков по другим предметам.

5. Тематические выпуски, посвященные созданию мультимедийных ресурсов.

- 5.1. Обработка музыки на компьютере.
- 5.2. Компьютерная мультипликация (Macromedia Flash).

6. “Штучные” тематические выпуски.

Несмотря на то что большую часть предложений мы обобщили и отнесли к одной из перечисленных выше категорий, некоторые предложенные нашими читателями номера не укладываются в очерченные нами рамки.

6.1. Создание электронных учебных материалов: основные принципы построения, примеры, инструментарий.

6.2. Обзор интернет-ресурсов для учителя информатики.

6.3. На стенд в кабинете информатики: на переднем крае. Новейшие достижения в области аппаратного и программного обеспечения.

6.4. Обслуживание компьютерной техники своими силами: диагностика неисправностей и мелкий ремонт.

6.5. Наследие Дийкстры: избранные знаменитые письма Дийкстры.

Бланк для голосования

Мы решили использовать так называемое “отрицательное” голосование. Поставив несколько экспериментов, мы убедились, что на просьбу отметить интересные номера практически любой из нас отвечает: “Ну, в принципе практически все эти номера меня интересуют. В той или иной степени и этот номер интересен, и этот, и этот...”. Получается, что выбрать один или два номера, которые не интересуют точно, оказывается зна-

Меня не интересуют следующие темы:

Я предлагаю включить в серию “Жаркое лето-2003” номера по следующим темам:

чительно проще (хотя, понимаем, и это, возможно, будет проблематичным).

Пожалуйста, пришлите нам перечень тем (указывая только их порядковые номера), которые вас не интересуют. Если же вы таковых указать не сможете, то тоже, пожалуйста, напишите нам об этом. Если же, увидев предложенный список, вы придумаете новую тему, которую хотели бы в нем увидеть, заполните соответствующее поле. В данный момент список является пополняемым.



ИНФОРМАТИКА

Подписка по каталогу Роспечати
«Газеты. Журналы»
подписной индекс 32291

Во всех почтовых отделениях России продолжается подписка на 23 газеты Издательского дома «Первое сентября»

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

Первое сентября

Первое сентября
Индекс 32024 и 32586



Английский язык
Индекс 32025 и 32587



Библиотека в школе
Индекс 33376 и 33377



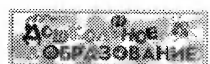
Биология
Индекс 32026 и 32588



Воскресная школа
Индекс 32742 и 32743



География
Индекс 32027 и 32589



Дошкольное образование
Индекс 33373 и 33374



Здоровье детей
Индекс 32033 и 32590



Информатика
Индекс 32291 и 32591



Искусство
Индекс 32584 и 32585



История
Индекс 32028 и 32592



Литература
Индекс 32029 и 32593



Математика
Индекс 32030 и 32594



Начальная школа
Индекс 32031 и 32598



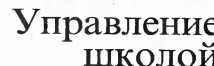
Немецкий язык
Индекс 32292 и 32599



Русский язык
Индекс 32383 и 32601



Спорт в школе
Индекс 32384 и 32595



Управление школой
Индекс 32652 и 32653



Физика
Индекс 32032 и 32596



Французский язык
Индекс 33371 и 33372



Химия
Индекс 32034 и 32597



Чудесная газета
Индекс 35901 и 35902



Школьный психолог
Индекс 32898 и 32899

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



Комплект из 20 газет
Индекс 32744 и 32745

В комплект входят двадцать газет по цене восемнадцати.

Английский язык, Библиотека в школе, Биология, География, Здоровье детей, Информатика, Искусство, История, Литература, Математика, Начальная школа, Немецкий язык, Русский язык, Спорт в школе, Управление школой, Физика, Французский язык, Химия, Чудесная газета, Школьный психолог.

Льготы для организаций.

При подписке на комплект цена для организаций равна цене для индивидуальных подписчиков.

Издательский дом «Первое сентября»

Адрес: 121165, Москва, ул. Киевская, д. 24. Телефон: (095) 249-4758; факс: (095) 249-3184
E-mail: podpiska@1september.ru; Internet: www.1september.ru

Издательский дом
Первое сентября

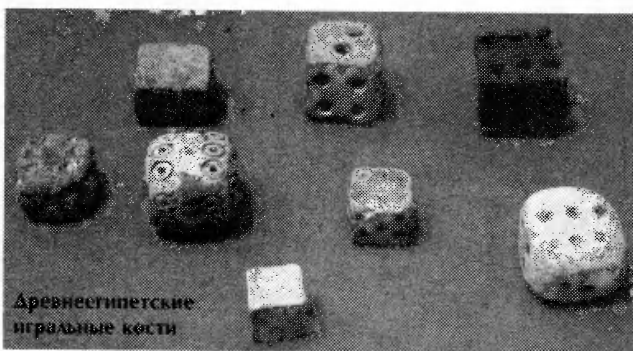
23
ГАЗЕТЫ

ВЕРОЯТНОСТЬ



Окончание. Начало на с. 1

В свое время эту задачу считали очень трудной. Часто и сейчас забывают о необходимости учета порядка выпадения костей [6]. В случае двух костей 9 и 10 могут получиться следующим образом: $9 = 3 + 6 = 6 + 3 = 4 + 5 = 5 + 4$ и $10 = 4 + 6 = 6 + 4 = 5 + 5$. Это значит, что при двух костях 9 можно "выбросить" четырьмя способами, а 10 — лишь тремя. Следовательно, здесь шансы получить 9 предпочтительней. В случае трех костей ситуация меняется на противоположную: 9 можно "выбросить" 25 способами, а 10 — уже 26 способами. Потому 10 получается чаще, чем 9.



Древнеегипетские
игральные кости

"герба" и "надписи" одинакова и равна $1/2$. При десяти бросаниях появление десяти "гербов" или десяти "надписей" очень маловероятно. Но и утверждать, что "герб" выпадет ровно 5 раз, нет достаточных оснований. Более того, утверждая, что "герб" выпадет 4, 5 или 6 раз, мы еще довольно сильно рисковали бы ошибиться [1]. Но при ста бросаниях монеты можно с достаточной уверенностью говорить, что число выпавших "гербов" будет лежать между 40 и 60.

Развитие теории вероятностей тесно связано с традициями и достижениями русской науки. Фундаментальные результаты были получены П.Л. Чебышевым (1821—1894), А.А. Марковым (1856—1922), А.М. Ляпуновым (1857—1918), а позже большой вклад в ее развитие внесли Е.Е. Слуцкий (1880—1948), А.Я. Хинчин (1894—1959), А.Н. Колмогоров (1903—1987) и ряд других ученых...

Литература

1. Кудрявцев Л.Д. Вероятность // Математическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1977. Т. 1.
2. Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. Изд. 9-е. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1982.
3. Очерк истории теории вероятностей // Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник. Изд. 6-е, перераб. и доп. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.
4. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики: Пер. с нем. Изд. 4-е. М.: Наука, 1984.
5. Гюйгенс // Большая советская энциклопедия. Изд. 2-е. М.: Гл. науч. изд-во "Большая советская энциклопедия", 1952. Т. 13.
6. Секей Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике: Пер. с англ. М.: Мир, 1990.

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;

Воскресная школа

гл. ред. — монах Киприан
(Яценко),
индекс подписки — 32742;

География

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

Дошкольное образование

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

Здоровье детей

гл. ред. — А.У. Лекманов,
индекс подписки — 32033;

Информатика

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

Искусство

гл. ред. — Н.Х. Исмаилова,
индекс подписки — 32584;

История

гл. ред. — А.Ю. Головатенко,
индекс подписки — 32028;

Литература

гл. ред. — Г.Г. Красухин,
индекс подписки — 32029;

Математика

гл. ред. — И.Л. Соловейчик,
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. — Н.В. Школьников,
индекс подписки — 32384;

Управление школой

гл. ред. — А.И. Адамский,
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;

Чудесная газета

гл. ред. — М.С. Аромштам,
индекс подписки — 35901;

Школьный психолог

гл. ред. — М.Н. Сартап,
индекс подписки — 32898.

Гл. редактор
С.Л. Островский
Зам. гл. редактора
А.И. Сенокосов
Редакция:
Е.В. Андреева
Н.Л. Беленькая
Л.Н. Картевишвили
Н.П. Мельникова
Дизайн и верстка:
Н.И. Пронская
Корректоры:
Е.Л. Володина,
С.М. Подберезина

©ИНФОРМАТИКА 2002
выходит четыре раза в месяц
При перепечатке ссылка
на ИНФОРМАТИКУ обязательна,
рукописи не возвращаются

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

ИНДЕКС ПОДПИСКИ

для индивидуальных подписчиков 32291
комплекта изданий 32744

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

Учредитель: ООО "Чистые пруды"

Зарегистрировано в Министерстве РФ по делам
печати. ПИ № 77-7230 от 12.04.2001.
Отпечатано в ОИД "Медиа-Пресса",
125993, ГСП-3, Москва, А-40, ул. "Правды", 24.
Тираж 6500 экз.
Срок подписания в печать по графику 13.11.2002.
Номер подписан 13.11.2002.
Заказ № 17415
Цена свободная

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