

ИНФОРМАТИКА

4

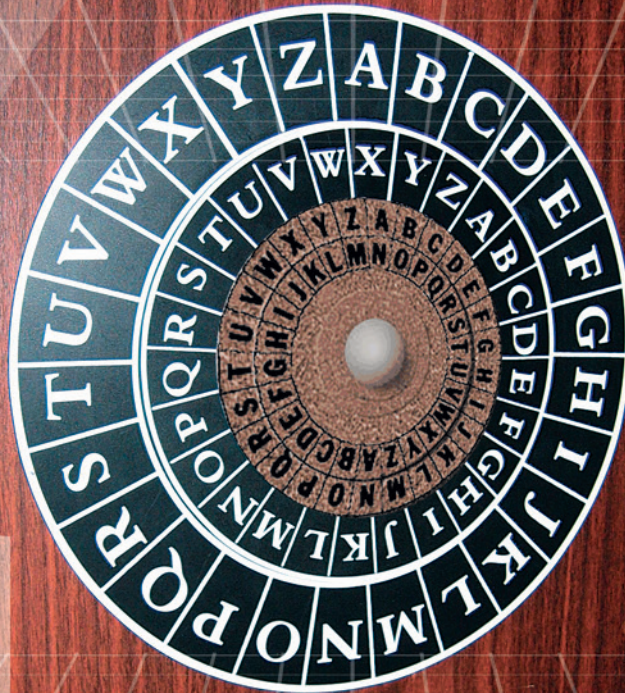
Играть в карты разрешается!
Ориентируемся на местности

18

Ваше лучшее кино
Модуль нового учебника

48

Леди Ада Лавлейс
и ее железный "первенец"



АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХ
АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХ





НА ОБЛОЖКЕ

► Знакомство с шифрами Цезаря и Виженера — практически неотъемлемый элемент школьного курса информатики. Идея этих алгоритмов так проста, что даже в учебнике “Алгоритмика” для 7-го класса они смотрятся вполне уместно. Удивительно, как все в информатике связано. В этом номере имеется замечательная статья об Аде Лавлейс (если вы уверены, что знаете о ней все, — незарекайтесь, прочитайте статью ☺). Связь же заключается в том, что и Чарльз Бэббидж занимался (с успехом) взломом шифра Виженера — алгоритм атаки на этот шифр он разработал в 1854 году.

В НОМЕРЕ

- 3** ПАРА СЛОВ
 - Чего только не придумают...
- 4** МЕТОДИКА
 - Учимся, ... играя в карты!
В Яндекс-карты
- 10** БАЗОВЫЙ КУРС
 - From Паркетчик to VBA step Урок
- 18** УЧЕБНИКИ. БАЗОВЫЙ КУРС
 - Создание мультимедийной продукции: видео
- 35** ЕГЭ
 - В15: новые задачи и новое решение
 - Новый Робот в новых задачах
- 48** ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЫТЛИВЫХ УЧЕНИКОВ И ИХ ТАЛАНТЛИВЫХ УЧИТЕЛЕЙ
 - “В мир информатики” № 177

НА ДИСКЕ



ЭЛЕКТРОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- ▮ Иллюстрации к статье о задачах, решаемых на картах Яндекса
- ▮ Исходные файлы к статье о том, как от изучения алгоритмизации посредством Паркетчика сразу “впрыгнуть” в VBA
- ▮ Файлы к модулю из нового учебника. Модуль посвящен изучению основ видеомонтажа
- ▮ Презентации к остальным статьям номера

ИНФОРМАТИКА

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ: по каталогу “Роспечати”: 32291 (бумажная версия), 19179 (электронная версия); “Почта России”: 79066 (бумажная версия), 12684 (электронная версия)

<http://inf.1september.ru>

Учебно-методический журнал для учителей информатики
Основан в 1995 г.
Выходит один раз в месяц

РЕДАКЦИЯ:

гл. редактор С.Л. Островский
редакторы

Е.В. Андреева,
Д.М. Златопольский
(редактор вкладки
“В мир информатики”)

Дизайн макета И.Е. Лукьянов
верстка Н.И. Пронская
корректор Е.Л. Володина

секретарь Н.П. Медведева
Фото: фотобанк Shutterstock

Журнал распространяется по подписке

Цена свободная

Тираж 25 189 экз.

Тел. редакции: (499) 249-48-96

E-mail: inf@1september.ru

<http://inf.1september.ru>

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
“ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ”**

Главный редактор:
Артем Соловейчик
(генеральный директор)

Коммерческая деятельность:
Константин Шмарковский
(финансовый директор)

**Развитие, IT
и координация проектов:**
Сергей Островский
(исполнительный директор)

**Реклама, конференции
и техническое обеспечение**

Издательского дома:
Павел Кузнецов

Производство:
Станислав Савельев

**Административно-
хозяйственное обеспечение:**
Андрей Ушков

Главный художник:
Иван Лукьянов

Педагогический университет:
Валерия Арсланьян (ректор)

**ГАЗЕТА
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА**

Первое сентября – Е.Бирюкова

**ЖУРНАЛЫ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА**

Английский язык – А.Громушкина

Библиотека в школе – О.Громова

Биология – Н.Иванова

География – О.Коротова

Дошкольное

образование – Д.Тюттерин

Здоровье детей – Н.Сёмина

Информатика – С.Островский

Искусство – М.Сартан

История – А.Савельев

Классное руководство

и воспитание школьников –

М.Битянова

Литература – С.Волков

Математика – Л.Рослова

Начальная школа – М.Соловейчик

Немецкий язык – М.Бузоева

Русский язык – Л.Гончар

Спорт в школе – О.Леонтьева

Управление школой – Е.Рачевский

Физика – Н.Козлова

Французский язык – Г.Чесновицкая

Химия – О.Блохина

Школьный психолог – И.Вачков

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО “ЧИСТЫЕ ПРУДЫ”

**Зарегистрировано
ПИ № ФС77-44341
от 22.03.2011**

в Министерстве РФ
по делам печати
Подписано в печать:
по графику 12.05.2012,
фактически 12.05.2012

Заказ №
Отпечатано в ОАО “Чеховский
полиграфический комбинат”
ул. Полиграфистов, д. 1,
Московская область,
г. Чехов, 142300

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ:
ул. Киевская, д. 24,
Москва, 121165
Тел./факс: (499) 249-31-38

Отдел рекламы:
(499) 249-98-70
<http://1september.ru>

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА:
Телефон: (499) 249-47-58
E-mail: podpiska@1september.ru

Документооборот
Издательского дома
“Первое сентября” защищен
антивирусной программой
Dr.Web



Чего только не придумают...

► Вкратце: в прошлом месяце (конкретно — 12 мая) исполнилось два года зоне .рф. Звучит, конечно, несколько двусмысленно ☺.

Несмотря на то что подавляющее большинство доменов в этой зоне было зарегистрировано исключительно “про запас”, как превентивная мера в противодействии киберсквоттингу, за прошедшие два года в зоне поселились и настоящие сайты. Все чаще в различных рекламных материалах на русском языке можно увидеть именно кириллические домены.

На данный момент количество зарегистрированных имен в зоне снижается. Причем зимой и весной темпы снижения были весьма приличными — примерно по 40 000 в месяц (при том, что на январь 2012 г. всего было зарегистрировано около 900 000 имен). Связано это было с тем, что не все, кто в момент начала регистрации бросился “забивать” имена, сочли целесообразным их продлевать.

И все же зона живет, “умирать” явно не собирается, а, напротив, собирается сделать следующий

Результаты голосования пользователей на сайте Habrahabr
(<http://habrahabr.ru/post/93653/>).

Для зоны .рф подыскивается замена символу "@". "За" вы или "против"?

Хостинг*

1.97% Я за. Давно хотел заменить этот ужасный символ.
(78)

2.98% Я за. Буду часто посещать сайты этой доменной зоны, не надо будет переключать раскладку.
(118)

82.93% Я против. Бред полный. А ну не “убивать” собаку!
(3284)

10.18% Мне все равно, какая разница, адрес@домен.рф, адрес'домен.рф или что-то другое писать.
(403)

1.94% Другой вариант ответа (в комментариях).
(77)

Проголосовало 3960 человек. Воздержалось 349 человек.

принципиально важный шаг — запустить в пределах кириллической зоны электронную почту. Сама по себе задача понятная — снявши зону, надо и почту завести. С этим есть много технических проблем. Например, такой почтовый сервис, как <http://письмо.рф>, позволяет регистрировать адрес на кириллице, но полноценно обмениваться письмами можно лишь в пределах самого сервиса (!). Для выхода в мир, параллельно с кириллическим, регистрируется и “нормальный” адрес, с которого и уходит письмо. Но это — проблемы, связанные с кодировками, серверами, стандартами. Их рано или поздно решат. Хуже другое — не ясно, что делать с “собакой” ☺.

Суть проблемы в том, что символа “@” нет на русской раскладке клавиатуры. Для ввода одного электронного адреса придется дважды переключать раскладку. Само по себе это не то чтобы сильно влияет на производительность набора текста, но “не изящно”. Отсюда идея — заменить “собаку” в кириллической почте на что-то иное. Если вы думаете, что это шутка, то нет — вполне серьезно.

Одна из очевидных идей — заменить “собаку” на двойную кавычку (этот символ находится на той же клавише). Эстетически, правда, этот вариант выглядит не очень здорово.

Вторая идея — попросить производителей всех операционных систем добавить “собаку” в кириллическую раскладку. Невероятной эта мысль не является. Как бы солидно ни звучала фраза “всех операционных систем”, систем-то не очень много, как и производителей. Начать можно с производителей национальной операционной системы ☺.

Сейчас все идет к тому, что “собаку” оставят, фактор ее наличия не будет считаться сдерживающим при разработке кириллической почты, а с клавиатурной раскладкой как-нибудь получится само собой. Ну, посмотрим.



Учимся, ... играя в карты! В Яндекс- карты

**Е.А. Бонвеч,
В.В. Ильин,
ГБОУ СОШ № 192,
Москва**

► Мы — сторонники проблемного обучения, поэтому начнем сразу с задачи.

Задача 1. *Какие слова могут прочитать бортинженеры летающих тарелок, пролетая рядом с недостроенным объектом на переднем плане? (См. фото сверху страницы.)*

Задачи этой статьи предлагается решать при помощи сервиса “Яндекс-карты” (<http://maps.yandex.ru>) и любого поискового сервиса.

Загрузка

Мы уже давно живем в компьютерном мире, где работа все большей части людей связана с Интернетом. Многие действия, такие, как набор текста, верстка сайта, несложная обработка изображений и т.д., которые еще пять лет назад были связаны исключительно с работой на локальной машине, сегодня все чаще выполняются через браузер в интернет-сервисах. Некоторые из таких сервисов, по нашему мнению, заслуживают того, чтобы школьники

обучались их квалифицированному пользованию, например — картографические.

Проблем при изучении пользовательских технологий, как известно, две.

Во-первых, “продвинутым” школьникам скучно. Потому что им кажется, что они “все это” знают и умеют. Даже знакомясь с чем-то явно новым для себя, они воспринимают это как несистематизированный набор знаний, который совершенно непригоден для саморазвития. Да и “менее продвинутые” школьники часто получают при этом лишь набор инструментов. А ведь “пользоваться инструментом квалифицированно” — означает умение применять его для решения задач в отсутствие указаний о том, как именно это сделать.

Вторая проблема состоит в том, что задания часто получаются очень нечеткими. Например, безусловно важное задание “красиво отформатировать текст” вообще трудно оценить объективно. При этом не только ученик и учитель, но даже два разных учителя вряд ли понимают его одинаково.

Обе проблемы решаются разработкой “задач по пользовательскому курсу”. Именно задач с четко поставленным вопросом, четким нетривиальным алгоритмом решения, который предлагается придумать, и четким ответом. Это довольно сложно, потому что обычная деятельность пользователя весьма рутинна, “без всяких

*Все иллюстрации
статьи имеются
на диске.*

хитростей”. Например, авторам пока не удалось придумать задачи на форматирование текста.

В этой статье мы хотим познакомить читателей с “настоящими” задачами, которые решаются (именно “решаются”) при помощи Яндекс-карт или подобных им сервисов.

Всплывающая подсказка

Если вы вполне знакомы с сервисом Яндекс-карты (<http://maps.yandex.ru>) — сразу переходите к следующему разделу **Первая метка**.

Многие пользователи используют интернет-карты только для просмотра. Вероятно, каждый пользовался возможностью изменения масштаба от “дома” до “мира”, но не все знают, что можно выбирать вид просмотра (в левом верхнем углу страницы) (рис. 1). В режиме “Спутник” мы видим фотографии из космоса, в режиме “Гибрид” со спутниковыми фотографиями совмещается карта.

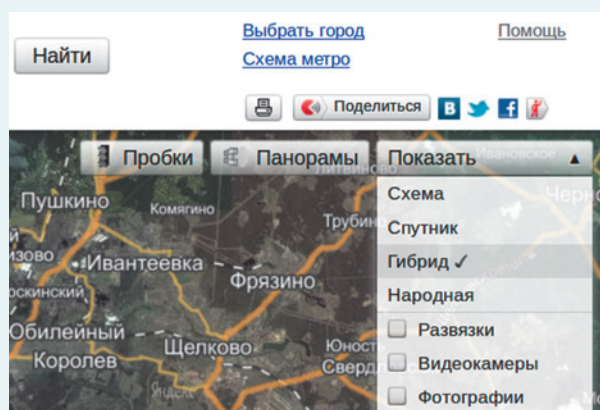


Рис. 1

Имеется возможность просмотра панорам улиц. Крупные города отсняты не только со спутника, но и с земли. По улицам города проезжает специальная машина с установленной на крыше панорамной камерой, которая снимает улицу в нескольких точках, эти фотографии потом привязываются к карте, что дает возможность “перемещаться” по карте и осматривать город так, как будто сидишь в этой самой машине.

Интересен также режим просмотра “народной карты”, где любой пользователь Яндекса может добавить об объектах свою информацию.

Для решения задач из данной статьи нужно использовать возможность нанесения на карту собственных ориентиров — это метки, ломаные и многоугольники (панель инструментов в левом верхнем углу) (рис. 2). После сохранения карты пользователь может поделиться картой с другими интернет-пользователями при помощи гиперссылки.

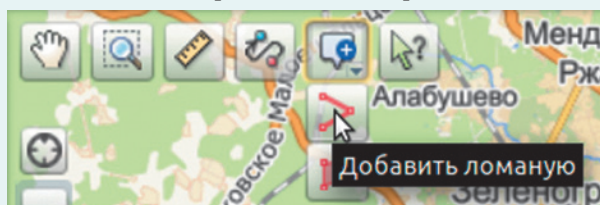


Рис. 2

Наконец, отметим возможность измерять на карте расстояния при помощи линейки.

Вообще говоря, для тех, кто впервые столкнулся с данным сервисом, рекомендуется прочитать страничку помощи на самом Яндексе: <http://help.yandex.ru/maps/?id=1045933>.

Первая метка

Как же решать приведенную в начале статьи задачу? Первое, что нужно сделать, — это определить место съемки. Сразу этого сделать не удастся: какая-то обычная стройка... В качестве ориентиров можно использовать здание *Московского университета* и башни: одну слева и три справа на фотографии (см. фото на с. 4).

Башня слева подходит для нашей цели лучше других. **Прямо перед ней находятся еще два здания, лежащие на луче зрения фотографа. Нанесем этот луч на карту.** Идентифицировать башню можно при помощи поиска в “Яндекс-картинках”, например, по запросу: “высотные здания Москвы”. Это дом на *Мосфильмовской*. Находим там же, в Яндексе, адрес: *ул. Пырьева, дом 2*. Убедиться в том, что именно этот дом изображен на фотографии, можно в “Яндекс-картах” в режиме просмотра панорам улиц, а также с помощью фотографий сервиса Яндекс-Фотки, привязанных к карте.

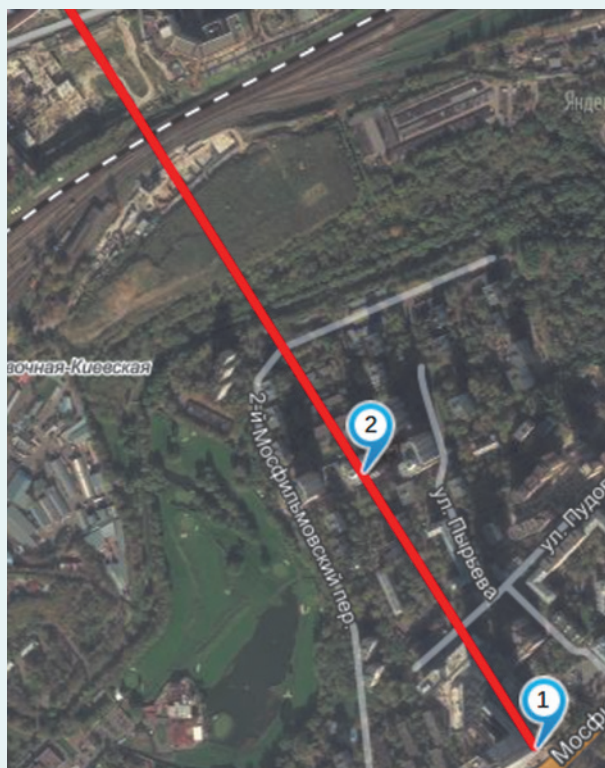


Рис. 3

Убедившись, открываем Яндекс-карту на редактирование в режиме просмотра “гибрид”. Ставим на карте метку 1 (рис. 3) инструментом “Добавить метку”. Как известно, прямую можно провести по

двум точкам. В качестве второй точки возьмем среднюю из трех желтых башен с круглыми крышами на переднем плане (метка 2). Она лежит на том же луче зрения и на карте хорошо видна. Проводим через две метки прямую инструментом “Ломаная”.

Затем “движемся” по лучу и около железной дороги, которая также видна на фотографии, обнаруживаем стройку (в верхнем левом углу на рис. 3). Внимательно изучаем изображение со спутника вокруг объекта и находим ответ (рис. 4): выложенные на насыпи железной дороги буквы “МОСКВА РЖД АЭРОПОРТ”.



Рис. 4

Для пользователей электронной версии журнала приводим ссылку на карту-решение: <http://clck.ru/15-f0>.

Вторая метка

Задача 2. На какой улице фотограф встречает рассвет? Или это закат?

Эта задача (рис. 5) несколько проще. На увеличенной фотографии на здании у пруда видим вывеску “Давыдково. Торговый центр”. Яндекс-поиском устанавливаем адрес: *Кастанаевская ул., д. 54, к. 3* (метка 1 на рис. 6). Получается, что фотограф и находился на этой улице.

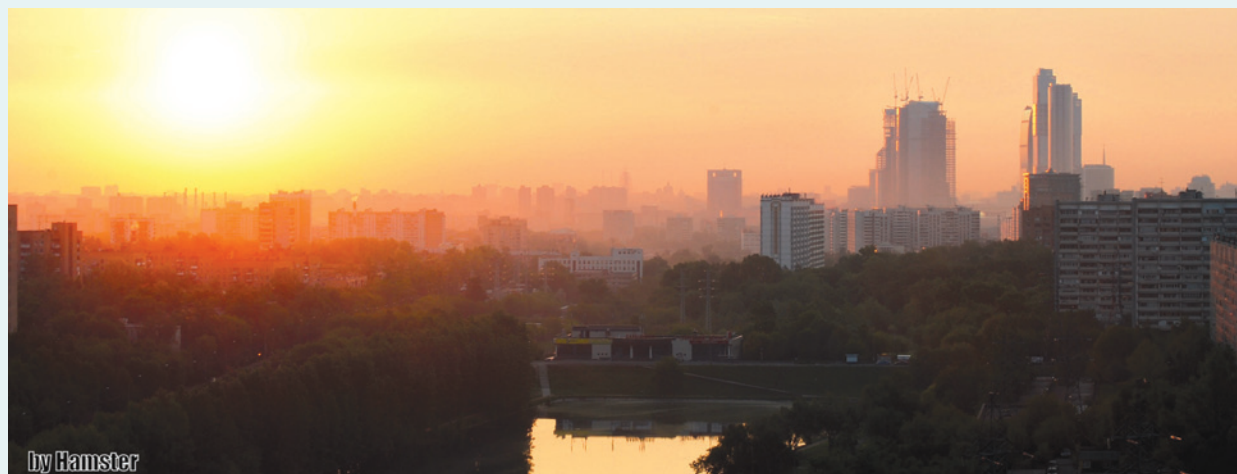


Рис. 5

Но как определить, рассвет это или закат? И на этот вопрос можно получить ответ при помощи Яндекс-карт. Высотные здания справа на фотографии — это комплекс зданий *Москва-Сити*. Через правую башню *Москва-Сити* и здание на переднем плане перед ней (метка 2 на рис. 6) проводим прямую, соответствующую лучу зрения фотографа. Она уходит от фотографа на северо-восток (азимут ~ 65 градусов) к *Москва-Сити*.

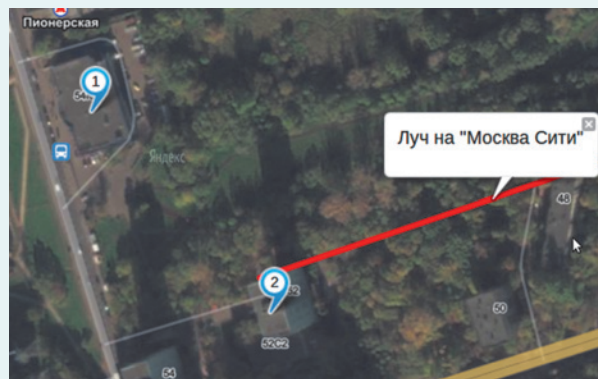


Рис. 6

Солнце видно на снимке левее Сити, следовательно, оно на северо-востоке, как это и бывает летом по утрам. Значит — рассвет!

Ссылка на карту-решение: <http://clck.ru/15-ZO>.

Третья метка

Задача 3. Что общего между местоположением фотографа (рис. 7) и Южным полюсом?

Эта задача посложнее.

Первым делом, как и в предыдущих задачах, установим местоположение фотографа. Проблема в том, что крупные, легкоузнаваемые объекты расположены далеко, и практически невозможно сразу подобрать им в пару известные объекты на луче зрения наблюдателя. Но эта задача решается при помощи элементарной геометрии.

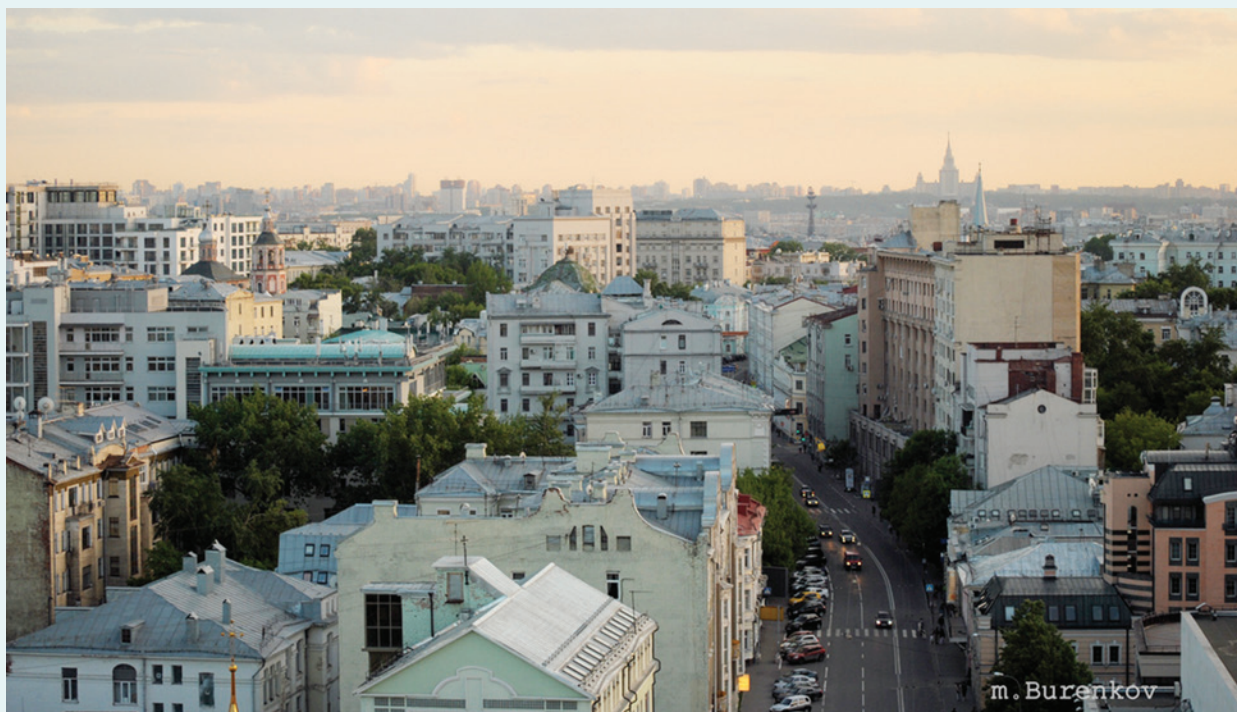


Рис. 7

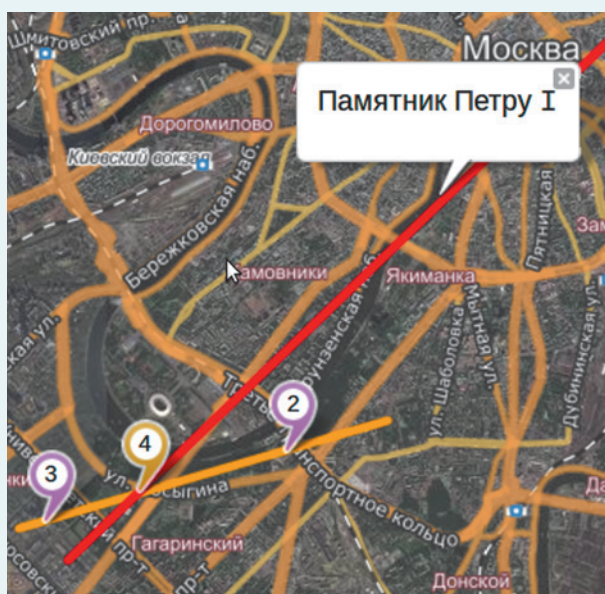


Рис. 8

На горизонте можно выделить три заметных объекта. Нанесем их на карту: здание Академии наук (метка 2 на рис. 8), Московский государственный университет (метка 3) и между ними темная колонна — памятник Петру Первому (метка 1 в виде всплывающей подсказки) (рис. 8). Соединим метки 2 и 3 прямой. Теперь построим проекцию памятника Петру I на линию 2–3. Для этого измерим на фотографии видимое расстояние от памятника до МГУ и Академии, например, линейкой в графическом редакторе и поставим метку (метка 4), делящую линию 2–3 в той же пропорции. Красная линия через эту точку и памятник — это и есть луч зрения наблюдателя!

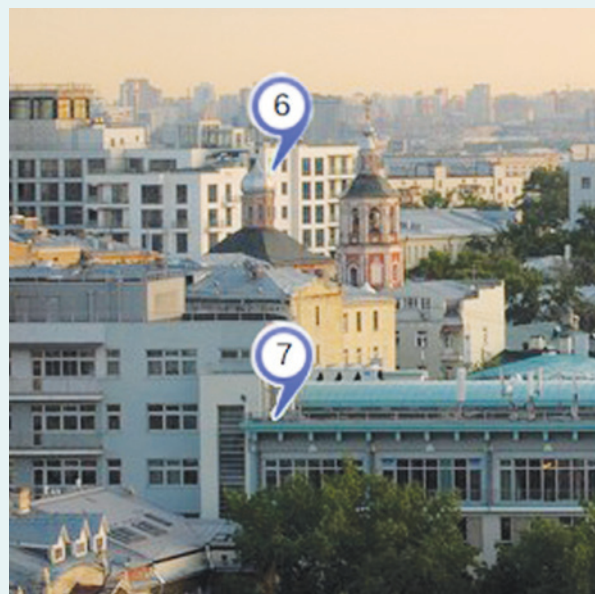


Рис. 9

Теперь нужно решить вторую проблему. На луче длиной в пол-Москвы найти точку съемки. “Двигаясь” по лучу, замечаем, что в определенный момент луч проходит практически прямо по улице. Это улица Покровка. Чтобы поставить на карте точку съемки, нам нужен еще один луч, точка пересечения двух лучей укажет искомое место. В качестве ориентиров для дополнительных построений возьмем красную церковь (метка 6 на рис. 9), она на фотографии слева от Покровки, и дом с зеленой крышей (метка 7), которые также находятся на одном луче зрения фотографа. Можно выбрать любую другую пару зданий, но кажется, что здание церкви легче найти.

На спутниковом снимке выбранная нами церковь оказалась совершенно неприметна. Поэтому исследуем улочки левее Покровки с помощью панорам Яндекс-карт и обнаружим красную церковь по адресу *Подсосенский переулок, д. 8/2, стр. 4*. Если мы перейдем в режим показа “народной карты”, то узнаем и название этой церкви. Это *Храм Введения во храм Пресвятой Богородицы в Барашах*. Второй ориентир, дом с зеленой крышей, найдем непосредственно на карте или также с помощью панорам улиц. Поставим две эти метки на карте и проведем через них еще один луч (зеленая прямая на рис. 10). Лучи от памятника и от церкви пересекаются на перекрестке Покровки и Земляного вала. Находим там подходящий высокий дом (рис. 10).

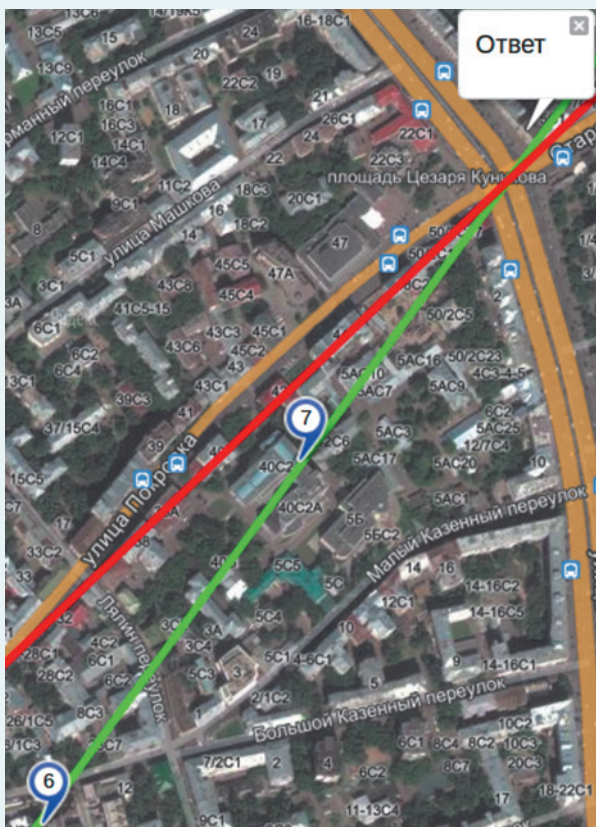


Рис. 10

Ответ: Съемка велась из дома по адресу *Старая Басманная ул., д. 5, стр. 1*. Яндекс-карты подсказывают, что в этом доме находится хостел “Три Пингвина”, а пингины, как известно, живут в Антарктиде, на Южном полюсе.

Ссылка на карту-решение: <http://clck.ru/150wU>.

Вообще говоря, для большинства фотографий при наличии на них двух узнаваемых ориентиров возможно определить место съемки. Для каждого из этих ориентиров подбирается на фотографии другой объект, лежащий на том же луче зрения, оба объекта наносятся на карту, через них проводится прямая. Точка пересечения двух прямых и указывает местоположение фотографа.

В заключение предлагаем читателям одну задачу для самостоятельного решения.

Задача 4. Друг прислал фотографию вида из окна на своей работе (рис. 11). Где он работает?

Дополнительное задание: найдите на фотографии здание, являющееся ответом на предыдущую задачу.

Сохранение

В качестве решения мы просим учеников предоставить ссылку на созданную карту, на которой обозначены метками все объекты, использованные в решении, линии и многоугольники (в том случае, если это необходимо для ответа). Такая карта возникает “сама” в процессе решения, и у школьника не возникает дискомфорта от того, что его “заставляют что-то оформлять”.

Ученикам каких классов можно предлагать такие задачи? По нашему мнению, они достаточно универсальны. Но школьникам среднего звена желательно перед решением выполнить несколько подготовительных упражнений с картами. В качестве таких упражнений мы предлагаем ученикам нанести на Яндекс-карту свой путь от дома до школы, провести линию экватора, отметить на карте объекты, объединенные какой-либо общей темой, например, участников музейного проекта <http://8za8.ru> или пушкинские места столицы. Можно предложить несколько простых фотозадач с известным или очевидным решением.

Подобные задачи несложно сделать по фотографиям любого города и использовать как отдельно, так и при интеграции уроков информатики с географией и краеведением.

В задачах с разбором использованы фотографии ученика 11-го класса 192-й школы г. Москвы *Буренкова Михаила (Hamster)*.
Автор панорамы – *Вера Сёмина (Nagina)*.




Рис. 11



Дистанционные курсы повышения квалификации

вне зависимости от места проживания
(обучение с 1 сентября 2012 по 31 мая 2013 года)

Имеются два варианта учебных материалов дистанционных курсов: брошюры и брошюры+DVD.

Курсы, включающие видеолекции (DVD), помечены значком 

Нормативный срок освоения каждого курса – 72 часа.

Дополнительная информация – на сайте edu.1september.ru

Окончившие дистанционные курсы получают удостоверение установленного образца.

Базовая стоимость курса (без учета скидок) составляет

2190 руб. – для курсов без видеоподдержки

2390 руб. – для курсов с видеоподдержкой.

код

07-001

07-008

07-009

07-010

Профильные курсы

И.Г. Семакин. Информационные системы в базовом и профильном курсах информатики

А.Г. Гейн. Математические основы информатики

С.Л. Островский. Основы web-программирования для школьного «сайтостроительства»

А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы «Кумир»

код

21-001

21-002

21-003

21-004

21-005

21-007

21-008

21-009

Общепедагогические курсы

С.С. Степанов. Теория и практика педагогического общения

Н.У. Заиченко. Методы профилактики и разрешения конфликтных ситуаций в образовательной среде

С.Н. Чистякова, Н.Ф. Родичев. Образовательно-профессиональное самоопределение школьников в предпрофильной подготовке и профильном обучении

М.Ю. Чибисова. Психолого-педагогическая подготовка школьников к сдаче выпускных экзаменов в традиционной форме и в форме ЕГЭ

М.А. Ступницкая. Новые педагогические технологии: организация и содержание проектной деятельности учащихся

А.Г. Гейн. Информационно-методическое обеспечение профессиональной деятельности педагога, педагога-психолога, работника школьной библиотеки

А.Н. Майоров. Основы теории и практики разработки тестов для оценки знаний школьников

В.Д. Шадриков, И.В. Кузнецова, М.Д. Кузнецова. Формирование и оценка профессиональных качеств современного педагога

Очные курсы повышения квалификации

для жителей Москвы и Московской области
(обучение с 1 октября по 30 декабря 2012 года)

Нормативный срок освоения каждого курса – 72 часа.

Дополнительная информация – на сайте edu.1september.ru

и по телефону (499) 240-02-24 (звонки принимаются с 15.00 до 19.00).

Окончившие очные курсы получают удостоверение государственного образца.

Базовая стоимость курса (без учета скидок) – 5900 руб.

Я.Н. Зайдельман. Алгоритмизация и программирование:
от первых шагов до подготовки к ЕГЭ



Электронную заявку можно в режиме on-line подать на сайте
edu.1september.ru



From Паркетчик to VBA step Урок

А.И. Сенокосов,
г. Екатеринбург

► В № 22/2010* “Информатики” я поделился своими соображениями, каким образом можно безболезненно перейти от учебного исполнителя “Паркетчик” ко вполне взрослому языку программирования VBA.

Напомню, что мне показалось заманчивым связать среду, в которой работает Паркетчик, и таблицы Excel. Мало того, я даже пожалел, что в свое время, когда только разрабатывался Паркетчик, было принято решение ввести в нем математическую систему координат. Если бы предполагался переход к Excel с последующим освоением VBA, гораздо логичнее было бы отнести начало координат в левый верхний угол и считать сначала по строкам, а затем — по столбцам. Возможно, вариант, когда система координат меняется в зависимости от поставленной задачи, и не так уж плох, только

* Для удобства подписчиков указанный номер включен в комплект электронных материалов к статье.

чисто методически для обычного 7-го класса он, пожалуй, не очень оправдан.

Впрочем, этого уже не исправить. Поэтому вернемся к теме.

Довольно долго для меня было большой проблемой, с какого момента переходить на VBA. То ли давать отдельные элементы программирования параллельно, то ли пройти практически весь курс Паркетчика, заканчивая его игрой “Жизнь”, и лишь потом переходить к “взрослой системе”. В конечном итоге, путем проб и ошибок, я выбрал вариант, при котором изучение Паркетчика заканчивается одиночным циклом “Делать пока”. Циклическая конструкция “Делать от... до...”, а также двойной цикл и подпрограмма изучаются уже в среде Excel.

Этому есть несколько объяснений.

Во-первых, переучивать сложнее, чем учить, и ученик 7-го класса гуманитарной гимназии с большим трудом воспринимает, что “Делать от... до...” и “For... to...” на самом деле одно и то же. Соответственно, мы уходим от циклического характера подачи материала в рамках одного класса.

Во-вторых, двойной цикл — чрезвычайно сложная для понимания конструкция. В случае “Делать пока” — сложная вдвойне. Конструкция “Делать от... до...” методически более оправдан

данна в случае знакомства с двойным циклом хотя бы потому, что допускает убедительную иллюстрацию в виде любого счетчика, хоть электроэнергии, хоть километража. Поэтому двойной цикл вслед за конструкцией “Делать от... до...” переезжает в VBA.

В-третьих, мне всегда казалось неудачным, что в Паркетчике всего два цвета, из-за чего игра “Жизнь” требовала дублирования поля. Нет, сама по себе идея компенсации ресурсов очень хороша для классов с углубленным изучением математики-информатики, но, опять же, для обычного класса куда как проще и логичнее отметить умирающую клетку черным, чем дублировать копию на резервное место поля.

И, наконец, в-четвертых, в существующей реализации Паркетчика для Windows не очень удобно передавать параметры в подпрограмму и обратно. В этом отношении стандартные подпрограммы VBA и понятнее, и гораздо проще для понимания.

Таким образом, VBA как бы логически продолжает линию обучения основам программирования, реализуя идею А.Г. Кушниренко о том, что программное обеспечение, с которым работают школьники, должно быть “настоящим”.

Хотя к моменту появления VBA в многотрудной жизни школьников они уже более-менее освоили программирование несложных задач на Паркетчике и даже знают, что такое цикл, все же особенностей в новой среде программирования довольно много, и вполне имеет смысл посвятить им отдельный урок.

Тема 1. Знакомство с VBA. Понятие об объекте

В моем случае сам по себе Excel уже знаком школьникам с 6-го класса (см. № 2/2011 — этот материал также имеется в электронном виде). Поэтому здесь необходимо показать, как включается вкладка “Разработчик”, как создается кнопка и где пишется программа.

Все необходимые действия показаны на картинках.

После Паркетчика, тоже имеющего два окошка — для программы

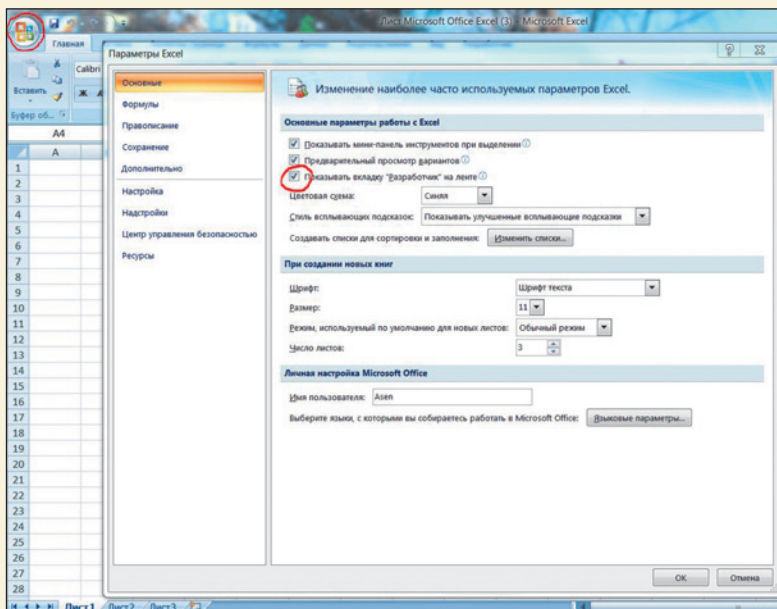


Рис. 1. Показываем вкладку “Разработчик” на ленте

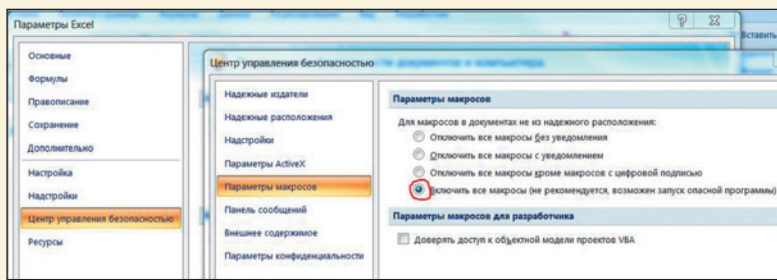


Рис. 2. Включаем все макросы

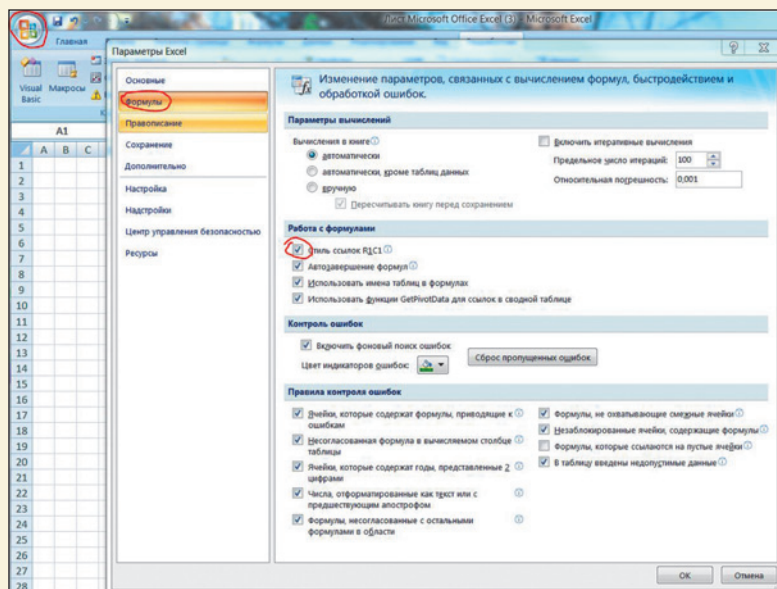


Рис. 3. Изменяем нумерацию столбцов

и для самого поля, окно VBA воспринимается совершенно естественно. Менее естественно воспринимается необходимость закрывать окно разработки перед запуском программы. Но самое сложное — это, конечно, объектно ориентированное программирование.

Итак, в отличие от поля Паркетчика мы имеем дело не просто с клеточками, имеющими координаты, а — бери выше! — с объектами, у каждого из которых есть своя индивидуальность, выражающаяся в большом количестве свойств. Разумеется, среди неизменяемых свойств есть координаты, но ими дело не ограничивается. Есть еще и то, что можно изменить.

Рассмотрим следующую программу:
`Cells(1, 1).Interior.ColorIndex = 3`

Здесь необходимо обратить внимание учеников, что начало и конец программы прописываются автоматически, и необходимо оставлять первую строчку — первой, а последнюю — последней.

Вернемся к программе. Из нее видно, что у ячейки с координатами (1,1) есть свойство. А именно, каким цветом она раскрашена. Не вдаваясь особо в подробности того, что есть `Interior`, а что есть `Colorindex`, просто запомним, что через точку после названия объекта записываются его свойства. В частности, “цвет интерьера”.

Если большинству удалось справиться с заданием, предлагается поменять номер цвета и выбрать наиболее понравившийся.

Вполне может быть, что через некоторое время многим захочется просто увидеть всю возможную палитру. И вот здесь наступает самый сложный момент. Требуется

1. Объяснить, что такое переменная.
2. Объяснить, что такое цикл с использованием переменной.

Мне немного не по себе такое советовать 😊, но лучше всего взять в руки коробочку и несколько бусинок, написать на коробочке название переменной, и буквально на пальцах, как для начальной школы, продемонстрировать, как работает цикл `For... to...`

Итак, программа, выдающая всю палитру целиком, будет выглядеть следующим образом:

```
For stroka = 1 to 56
Cells(stroka,1).Interior.
    ColorIndex = stroka
Next stroka
```

Возможно, имеет смысл дать ученикам самим найти “мировую константу” 56, а также в любом случае определить, что соответствует цвету номер 0.

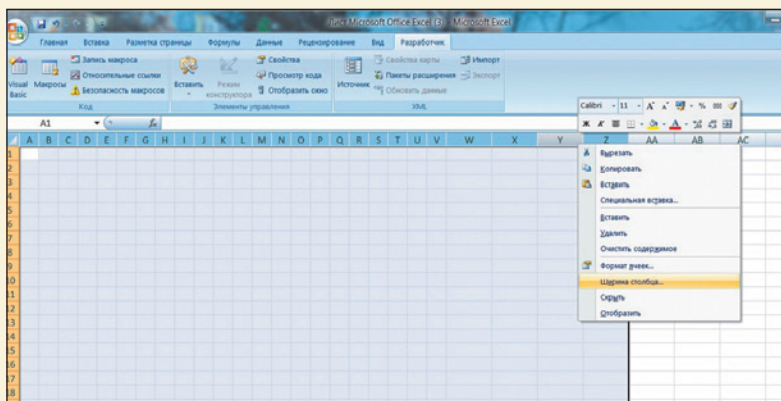


Рис. 4. Меняем ширину столбцов

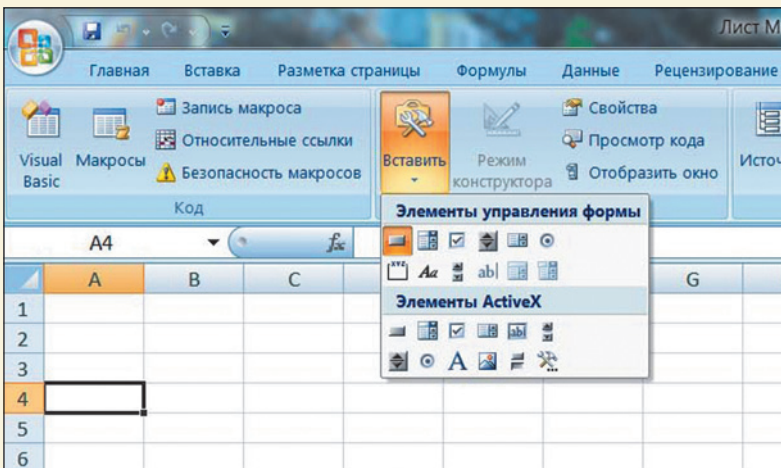


Рис. 5. Вставляем кнопку

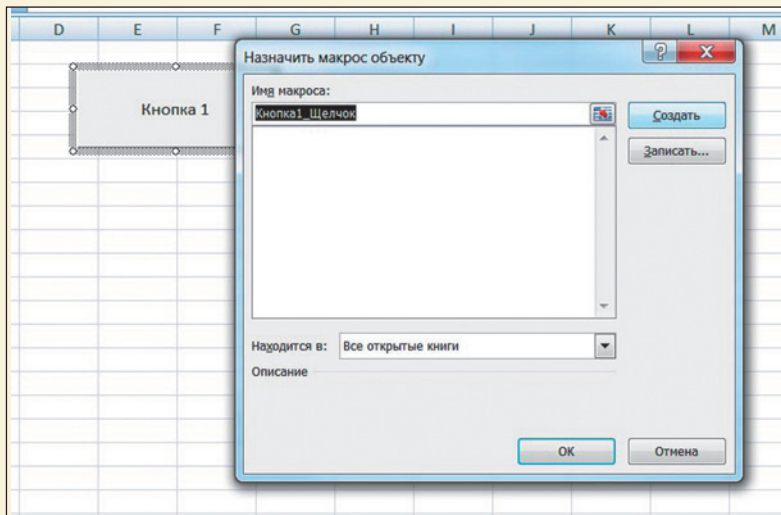


Рис. 6. Назначаем макрос кнопке. Нажимаем кнопку “Создать”, а не “ОК”!

Для “продвинутых” учеников без труда придумываются дополнительные задания вида:

С помощью нескольких циклов:

- нарисовать незакрашенный квадрат любимым цветом;
- нарисовать какие-либо буквы

И т.п. (см. рис. 7).

Представляется полезным, чтобы на базе подобных заданий была проведена самостоятельная или контрольная работа с последующим разбором ошибок.

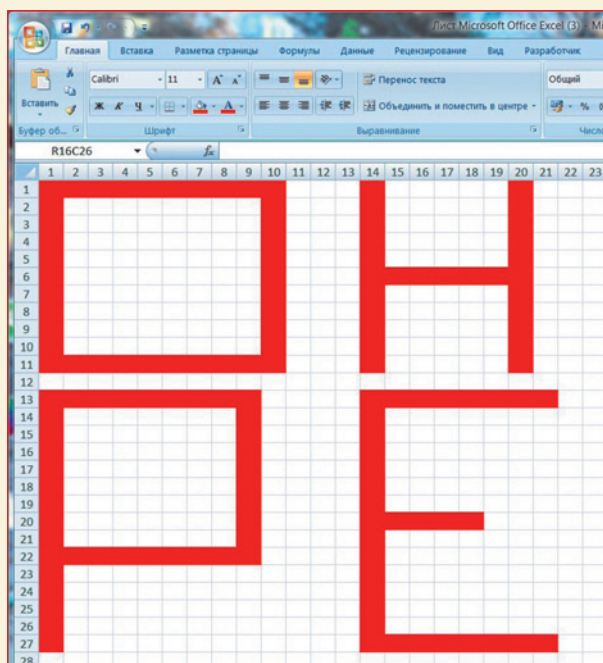


Рис. 7. Возможные варианты самостоятельной работы

Тема 2. Переход к “настоящести”

Эта тема, разумеется, может быть предметом не одного урока!

В качестве учебного пособия возьмем уже известную моим ученикам с 6-го класса таблицу “Ведомость” (см. рис. 8).

Задание 1

Выделить красным учеников, имеющих пятерки по алгебре, таким образом, чтобы таблица выгля-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Алгебра	Геометри.	Русский	Литератур.	Информа	Немецкий	Физика	Физкультура	Двоек	Троек
2	Абакулова Алина	3	3	4	4	3	4	4	5		
3	Баранов Арсени	4	4	3	3	3	4	5	3		
4	Власова Екатери	3	5	4	5	4	4	5	3		
5	Волочугина Алис	4	3	4	5	4	4	4	4		
6	Гилеб Александр	5	5	5	3	4	3	3	4		
7	Гречихо Кристи	5	5	4	5	5	5	5	5		
8	Едигарьев Никол	4	4	3	4	5	4	4	4		
9	Загороднов Иль	2	2	3	3	3	4	3	4		
10	Киселева Елизав	5	5	5	5	4	5	5	5		
11	Козлов Алексей	4	4	5	4	3	4	4	5		
12	Мартынова Екате	4	4	4	5	3	4	5	4		
13	Чепуштанова Ан	5	5	5	5	5	5	5	5		
14	Шелегина Алекс	4	5	5	5	5	5	5	5		
15	Яценко Иван	2	3	4	3	3	3	4	5		
16											
17	Двоек									Отличников:	
18	Троек									С 1-й четверкой	
19	Четверок									С 1-й тройкой	
20	Пятерок									Не успевают:	
21										На 4 и 5	
22	СОУ										
23	Успевают										
24										Кнопка 1	

Рис. 8

дела, как на рис. 8. Разумеется, в случае изменения оценок достаточно просто нажать кнопку, к которой приписан макрос, чтобы раскраска изменилась.

Перед выполнением этого задания необходимо подробно объяснить, чем отличается оператор “if... then...” в VBA от оператора “Если... то...” в Паркетчике. И, чтобы исключить многочисленные недоразумения в будущем, настоятельно рекомендую отказаться от варианта, когда после Then можно написать один оператор, сэкономив, тем самым, на EndIf.

Итак, искомая программа поначалу должна выглядеть примерно так:

```
For stroka = 2 To 15
  If Cells(stroka, 2) = 5 Then
    Cells(stroka, 1).Interior.ColorIndex = 46
  EndIf
Next stroka
```

Как вы понимаете, номер цвета мы узнали, выполняя работу на первом уроке.

Вроде бы все замечательно работает, но стоит только изменить оценки, как сразу же видна недоработка: однажды закрасившись в розовый цвет, фамилия такой уже и остается навсегда. Иными словами, для корректного выполнения технического задания требуется в самом начале снять с фамилий закраску.

Легко понять, что для этого требуется написать еще один цикл:

```
For stroka = 2 To 15
  Cells(stroka, 1).Interior.ColorIndex = 0
Next stroka
```

То, что нулевой цвет означает отсутствие закра-ски, тоже стало понятно на предыдущем уроке.

Если вы думаете, что все школьники вот прямо сразу взяли и догадались, что заголовок цикла надо написать в начале, а не в конце программы, то вы — неисправимый оптимист.

В качестве продолжения темы стоит заметить, что раз мы все равно просматриваем все строки, то совершенно незачем это делать дважды: вначале для очистки раскраски, а затем — для новой. Гораздо изящнее использовать всего лишь один цикл:

```
For stroka = 2 To 15
    Cells(stroka, 1).Interior.ColorIndex = 0
    If Cells(stroka, 2) = 5 Then
        Cells(stroka, 1).Interior.ColorIndex = 46
    End If
Next stroka
```

Такую модификацию программы, кстати, можно предложить более сильным учащимся в качестве самостоятельного задания.

Хочется особо отметить, что в этом примере школьники впервые сталкиваются с реальной электронной таблицей и задачей, которая, очевидно, не совсем уж высосана из пальца. Она даже имеет право называться техническим заданием. Поэтому не следует экономить время, объясняя все ее тонкости.

Задание 2

1. Подсветить желтым всех, кто учится на 4 и 5 по всем предметам (цвет номер 6).
2. Подсветить ярко-синим тех, у кого есть двойки (цвет номер 33).

Разумеется, подсветка должна меняться, если изменятся оценки.

На этом этапе предполагается, что задача выполняется без двойного цикла, только за счет сложного условия. Отметим, что если в 1-м задании требуется союз AND, то во 2-м — союз OR. Следует обратить на это особое внимание.

Задание 3

После 9-го класса происходит новое деление по классам: гуманитарный и естественно-научный. В связи с этим:

1. Розовым выделить тех, у кого средняя оценка по алгебре, геометрии, физике и информатике лучше, чем средняя по русскому, литературе и немецкому.

2. Синим — наоборот.

3. В 14-й колонке написать для гуманитариев — среднюю по гуманитарным наукам, для естественников — по естественным наукам.

Легко видеть, это не что иное, как модификация предыдущей работы с использованием оператора “If” в его полной форме: “If... Then... Else...”. С целью облегчения записи следует предложить ученикам предварительно посчитать средние оценки и сохранить их в отдельных переменных. Это, кстати, принципиальный момент, потому как до этого они встречали переменные только в качестве счетчика цикла.

Задание 4

Получить список тех, у кого оценки по точным наукам лучше, чем оценки по гуманитарным.

Казалось бы, это задание ничем не отличается от предыдущего, и все решает конструкция вот такого типа:

```
For stroka = 2 To 15
    Sred1 = (Cells(stroka, 2) +
    Cells(stroka, 3) +
    Cells(stroka, 6) + Cells(stroka, 8)) / 4
    Sred2 = (Cells(stroka, 4) +
    Cells(stroka, 5) +
    Cells(stroka, 7)) / 3
    If Sred1 > Sred2 Then
        Cells(stroka, 15) = Cells(stroka, 1)
    End If
Next stroka
```

Получим нечто подобное (см. рис. 9).

Однако проблема заключается в том, чтобы список был выдан подряд, а не с пропусками.

И вот тут как раз время рассказать еще об одной фундаментальной идее: идее счетчика. Мы зарезервируем еще одну переменную. В ней будет храниться номер строки, в которую надо записать очередного естественника. Само собой, что как только эта строка будет использована, нуж-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Алгебра	Геометри:	Русский	Литератур:	Информа:	Немецкий	Физика	Физкультура	Двоек	Троек	Четверк	Пятерок			
1																
2	Абакулова Алина	3	3	4	4	3	4	4	5							
3	Баранов Арсений	4	4	3	3	3	4	5	3						Баранов Арсений	
4	Власова Екатерина	3	5	4	5	4	4	5	3							
5	Волочугина Алиса	5	3	4	5	4	4	4	4							
6	Гилеб Александр	4	5	5	3	4	3	3	4						Гилеб Александр	
7	Гречихо Кристина	3	5	4	5	5	5	5	5							
8	Едигарьев Николай	5	4	3	4	5	4	4	4						Едигарьев Николай	
9	Загороднов Илья	2	2	3	3	3	4	3	4							
10	Киселева Елизавета	5	5	5	5	4	5	5	5							
11	Козлов Алексей	4	4	5	4	3	4	4	5							
12	Мартынова Екатерина	4	4	4	5	3	4	5	4							
13	Чепуштанова Анна	5	5	5	5	5	5	5	5							
14	Шелегина Александра	4	5	5	5	5	5	5	5							
15	Яценко Иван	2	3	4	3	3	3	4	5							
16																

Рис. 9. Результат выполнения программы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Река	Длина реки, км	Число городов	Население городов, тыс. чел	Число жителей городов на 1 км длины реки	На 1 город приходится в среднем (км длины реки)	Список рек, длиннее 1000 км	Список рек, на которых более 10-и городов	Список рек, на берегах которых живет более 1 млн. чел.
2	Волга	3 531	69	11 870,40				
3	Ока	1 500	22	3 503,30				
4	Клязьма	686	21	12 153,90				
5	Дон	1 870	20	2 753,90				
6	Кама	1 805	18	2 496,80				
7	Обь	3 650	14	3 080,80				
8	Енисей	3 487	13	1 591,80				
9	Кубань	870	11	1 464,80				
10	Москва	473	10	11 004,30				
11	Белая	1 430	10	1 784,70				
12	Вятка	1 314	10	697,6				
13	Томь	827	7	1 911,60				
14	Ангара	1 779	7	1 305,00				
15	Исеть	606	6	1 612,90				
16	Северная Двина	744	6	692,3				
17	Тура	1 030	6	652,5				
18	Десна*	415	6	504,2				
19	Терек	623	6	487,9				

Рис. 10. Файл “Реки России”, подготовленный для работы с макросами

но перейти к следующей. Но произойдет это не автоматически, в отличие от счетчика цикла. Мы должны вручную увеличить содержимое счетчика на 1:

N = 2

For stroka = 2 To 15

Sred1 = (Cells(stroka, 2) + Cells(stroka, 3) + Cells(stroka, 6) + Cells(stroka, 8)) / 4

Sred2 = (Cells(stroka, 4) + Cells(stroka, 5) + Cells(stroka, 7)) / 3

If Sred1 > Sred2 Then

Cells(N, 15) = Cells(stroka, 1)

N = N+1

EndIf

Next stroka

Добавления в нашу программу выделены красным. Особое внимание следует уделить оператору присваивания $N = N + 1$, поскольку он выглядит совершенно необычно с точки зрения математики. Необходимо очень подробно рассказать, как он работает.

Задание 5

В файле “Реки России” с помощью программы заполните 7-, 8- и 9-ю колонки так, чтобы список рек шел без вертикальных пробелов.

Думаю, особых комментариев это задание не требует. Оно преследует две цели:

1. Закрепить материал предыдущего урока.

2. Показать, что зачастую с помощью макросов легко решаются задачи, которые невозможно или тяжело решить, используя стандартные функции Excel.

Задание 6

Как вы знаете, в супермаркетах довольно часто меняются цены. Как легко понять, это очень сильно зависит от того, насколько хорошо продаются те или иные товары. Давайте попробуем сделать макет автоматизированной системы, которая не только будет отслеживать, насколько хорошо продается тот или иной товар, но и будет предлагать его новую цену.

Откройте файл “Одежда” (см. рис. 11).

1. Отметьте розовым те товары, которые стали продаваться лучше, а ярко-синим — те, которые стали продаваться хуже.

2. Посчитайте, на сколько процентов упала или увеличилась продажа каждого товара.

Вот здесь начнутся проблемы. Во-первых, как показывает опыт, обычные ученики с трудом представляют, что такое проценты. Во-вторых, даже если они и вспомнят эту высшую мудрость, программа выдаст ошибку: “Overflow”. То есть переполнение. Говоря простым языком, было деление на нуль. Стало быть, считать проценты напрямую нельзя. Требуется вначале проверить, а не будем ли мы делить на нуль. В конечном итоге вот такая программа решает проблему:

For stroka = 2 To 22

If Cells(stroka, 11) <> 0 Then

proc = (Cells(stroka, 12) - Cells(stroka, 11)) / Cells(stroka, 11)

Cells(stroka, 13) = proc

End If

Next stroka

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОДЕЖДА ИЗ ФЛИСА						Розница	Опт	Та неделя	Эта неделя	%	Новая цена			
2	Брюки ПОЛАР	Флис 200				1520	1170	45	21					
3	Брюки ТЕРМО	термополотно				780	600	23	2					
4	Брюки СТРЕЙЧ	эластичное термобелье				950	730	85	34					
5	Брюки СТРЕЙЧ детские	эластичное термобелье				650	500	12	45					
6														
7	Куртка ХАСКИ	Виндблок				2415	1860	65	43					
8	Куртка ГОРИЗОНТ	Экстремальный и зимний спорт, материал - флис 200				2210	1700	3	12					
9	Куртка ГРАВИТИ					2300	1770	23	33					
10	Куртка ПАЛОМА	Активный отдых и зимний спорт, материал - флис 200, женская мо				1860	1430	67	80					
11	Куртка ФОКУС					2760	2120	23						
12	Куртка УЭЛЕН	Экстремальный и зимний спорт, материал-флис 200				1970	1375	11	12					
13														
14	Толстовка КЕНГА					1530	1180	23	34					
15	Толстовка ЭЛИТ	Экстремальный и зимний спорт, материал - флис 200				1490	1150	65	66					
16	Толстовка ЮКОН-К (200)	Экстремальный и зимний спорт, материал - флис 200				1450	1115	9	7					
17	Толстовка ЮКОН-К	Экстремальный и зимний спорт, материал-флис 100				1230	950	12	15					
18														
19	Футболка ТЕРМО	термополотно короткий рукав				750	575	56	55					
20	Футболка ТЕРМО	термополотно, длинный рукав				820	630	33	41					
21	Футболка СТРЕЙЧ	эластичное термобелье				1250	960	34	20					
22	Футболка СТРЕЙЧ детская	эластичное термобелье				780	600	45	65					
23														
24														
25														

Рис. 11

Только надо не забыть изменить формат ячеек на процентный и оставить одну цифру после запятой. Переменная для процентов введена для дальнейшего развития задания:

1. Понятно, что небольшие колебания в количестве проданного товара еще ни о чем не говорят. Поэтому давайте предложим уценить на 5% тот товар, который стал продаваться более чем на 30% хуже, и увеличим на 5% стоимость того товара, который продается хорошо (тоже более чем на

30%). Заполните колонку “Новая цена”. Отметим розовым и ярко-синим именно эти товары. Не забудьте, что перед началом работы цветовые выделения, оставшиеся от предыдущего анализа, надо убрать.

Скорее всего и в этом задании не обойдется без ступора, связанного с полным непониманием, как увеличить или уменьшить цену товара на 5%. Объяснять ли это подробно или оставить математикам — это уже на усмотрение учителя.





Общероссийский проект Школа цифрового века

Интернет-сопровождение проекта – Издательский дом «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

2012/13
учебный год

**Предметно-методические
материалы**

**Дистанционные
модульные курсы**

**Бесплатно, адресно
каждому учителю!**

Участие образовательного учреждения в проекте «Школа цифрового века» в 2012/13 учебном году позволит каждому педагогическому работнику получать с 1 августа 2012 года по 30 июня 2013 года в свой Личный кабинет на сайте www.1september.ru предметно-методические журналы Издательского дома «Первое сентября» и пройти дистанционные модульные курсы по Программе развития профессионально-личностных компетенций педагога.

Заявки принимаются от образовательных учреждений.

Оргвзнос за участие в проекте в течение всего 2012/13 учебного года – 4 тысячи рублей.

Величина оргвзноса не зависит от количества педагогических работников в образовательном учреждении.

Педагогическим работникам образовательного учреждения предоставляются документы, подтверждающие участие в проекте.

**Прием заявок
от образовательных учреждений**

на сайте

digital.1september.ru



Общероссийский проект «Школа цифрового века» по комплексному обеспечению образовательных учреждений методической интернет-поддержкой разработан в соответствии с Федеральной целевой программой развития образования на 2011–2015 годы и направлен на развитие инновационного потенциала образовательных учреждений: вовлечение педагогических работников в цифровое образовательное пространство, повышение эффективности использования современных образовательных технологий (в том числе информационно-коммуникационных технологий) в профессиональной деятельности



Создание мультимедийной продукции: видео

От редакции

Н.С. Платонова,
Лицей
информационных
технологий (ЛИТ)
№ 1533, Москва

► В номерах этого полугодия мы знакомили читателей с фрагментами нового учебника базового курса информатики. “Физически” речь идет о трех учебниках — для 7-, 8- и 9-го классов. Но по сути это один учебник, объединенный общей идеей и общей структурой.

Идея заключается в том, чтобы, “закрыв” полностью требования стандарта, предоставить учителям (нам) максимально гибкий инструмент, настраиваемый в зависимости от личных вкусов, предпочтений, настроений ☺, особенностей конкретного класса.

Для этого учебник структурно составлен из модулей, в каждом из которых имеется основной и дополнительный материал. Каждый блок рассчитан на 8 уроков. В данном учебнике понятие “урок” не абстрактное — это именно один физический урок. (Отметим, что “абстрактные” уроки тоже удобный инструмент, он используется во многих отличных учебниках, например, учебнике Е.В. Андреевой по программированию.) В ходе апробации учебника в школах соответствие равенства “урок = физический урок” достаточно часто подтверждалось экспериментально.

Внутри модуля имеются уроки изучения нового материала (“чистыми” уроками такого типа являются 1–4-й уроки каждого модуля) и уроки практики (6–7-й уроки). Уроки 5-й и 8-й — комбинированные, на них преду-

смотрено выполнение проверочных (диагностических) работ.

Учитель имеет возможность выбрать для изучения конкретной темы или только основную часть модуля (она является “закругленной” и самодостаточной), или основную и дополнительную. Дополнительные части модулей также можно использовать для индивидуальной работы с детьми.

В этом номере мы предлагаем вам познакомиться с дополнительной частью модуля, посвященного созданию мультимедийной продукции. Конкретно — видео, еще конкретнее — Windows MovieMaker. Подобные цельные материалы не часто встретишь, поэтому мы выбрали именно этот законченный фрагмент. Кроме материалов самого учебника, здесь имеется соответствующий фрагмент методички к представленным урокам. Методички выходят в комплекте с учебником — в данном случае это принципиально важно.

В таком виде — законченный фрагмент учебника + законченный фрагмент соответствующей методички — вы можете в полной мере “попробовать на вкус” и примерить к себе новый инструмент. Напомним также, что в предыдущем номере была размещена презентация руководителя авторского коллектива А.В. Горячева, с которой он выступал на Дне учителя информатики в этом году.

ВИДЕОФИЛЬМ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Постановка проблемы урока

Вы умеете создавать статические изображения. Теперь перед вами стоит задача создания видеофильма.

• Как вы считаете, какая проблема в этой ситуации? Сформулируйте главный вопрос урока.

Необходимые базовые знания

Как можно получить оцифрованное изображение? Из каких элементов состоит цифровая графика?

Решение проблемы

Прочитайте текст и попробуйте сформулировать ответ на главный вопрос урока.

Давайте попробуем разобраться, что такое видеофильм.

Фильм (от английского слова *film* — пленка) — это фотографические изображения (кадры), последовательно расположенные на киноплёнке, связанные единым сюжетом и предназначенные для воспроизведения на экране.

Видео (слово образовано от латинского слова *video* — смотрю, вижу) — распространенное название для видеоматериала, телесигнала или кинофильма, записанного на видеокассете, диске и т.д. Этим словом называют также множество технологий записи, обработки, передачи, хранения и воспроизведения видеоданных.

Видео отличается от кинематографа только тем, что использует для записи и воспроизведения носитель, отличный от киноплёнки; впрочем, все большее распространение цифровых технологий при киносъемке и цифровых кинопроекторов способствуют тому, что грань между кино и видео стирается.

Каждый фильм содержит в себе видео и звуковую информацию. Аналогично, в цифровом видео существуют видео- и аудиопотоки.

Наиболее важные характеристики цифрового видео — размер кадра и частота смены кадров. Для создания иллюзии движения видеокдры должны постоянно меняться.



Любой фильм основан на инерции зрительного восприятия. Из-за ограниченных возможностей человеческого зрения мы не можем отчетливо различать два события, если между ними проходит менее четверти секунды. Именно столько времени требуется для того, чтобы изображение, принятое глазом, было передано в мозг и там обработано. Если какие-то события происходят чаще, то глаз и мозг пропускают часть событий.

Первым описал эту особенность английский ученый Питер Марк Роже. В своем труде в 1824 году он

ввел понятие “инерция зрительного восприятия”, которое используется и в наше время.

Частота смены кадров характеризуется специальной величиной, которая измеряется в герцах (кадрах в секунду). Эксперименты показали, что частота смены кадров должна быть не менее 15 кадров в секунду (это верно только для человека, многие животные имеют более высокую чувствительность к движению).

Так с какой именно скоростью (частотой смены кадров) необходимо демонстрировать наблюдателю меняющиеся изображения, чтобы у него создалась иллюзия непрерывного движения?

Различие в частоте кадров определяется способами последующего воспроизведения видео. Наиболее часто используются следующие варианты частоты смены кадров:

- 24 кадра в секунду — скорость записи и воспроизведения кинофильмов. То есть это частота кадров при воспроизведении пленки в кинотеатре;
- 25 кадров в секунду — частота кадров в телевизионных стандартах PAL/SECAM. PAL — европейский видеостандарт, SECAM — стандарт нашей страны. Все видео- и телематериалы в нашей стране имеют такую частоту кадров;
- 30 кадров в секунду — частота кадров в телевизионном стандарте NTSC. Такую скорость проигрывания используют в Соединенных Штатах Америки и Японии;
- 12–15 кадров в секунду — чаще всего встречающаяся скорость проигрывания видео через Интернет.

При съемке на видеокамеру, неважно, камера ли это в телефоне, web-камера или профессиональная цифровая камера, тоже используется определенная скорость записи.

Для получения готового видеофильма обычно монтируют фрагменты — снятое на камеру видео или фотографии.

Монтаж — один из самых важных этапов работы над фильмом. Зачастую из-за непродуманного монтажа даже очень качественно снятый материал может быть непонятным и неинтересным для зрителя, в то время как грамотный монтаж может исправить существенные технические или смысловые ошибки при съемке. Можно выделить следующие основные цели и задачи видеомонтажа: удаление ненужных фрагментов, состыковка отдельных сцен, создание переходов между ними, добавление видеоэффектов, звука и поясняющих титров.

Главная цель монтажа — донести до зрителя основную идею фильма. При этом авторы фильма должны учитывать, кому адресован фильм. Видео для дошкольников не должно быть похожим на фильм для студентов, а игровой развлекательный ролик отличается от учебно-познавательного.



Среди получивших к настоящему моменту наибольшее распространение и заслуженную популярность программных пакетов видеомонтажа можно выделить следующие: *Ulead MediaStudio*, *Pinnacle Studio*, *Adobe Premiere* — разнообразные инструменты редактирования и монтажа видео и звука; *Virtualdub* — бесплатная программа, проста в освоении, постоянно совершенствуется и обновляется, для нее написано много фильтров обработки видео.

Мы будем монтировать фильмы в несложной программе *Windows MovieMaker*.

Монтаж фильма в программе происходит в рамках **проекта**, который создает сама программа. В проекте хранятся ссылки на исходные файлы, выбранные эффекты, переходы и титры. Исходные файлы в проекте представлены в виде ссылок на их имя и адрес на диске.

Обобщение новых знаний

Видеофильм (а также и кинофильм, и мультипликация) — это множество изображений (кадров), демонстрирующих изменение объекта во времени, и воспроизведение их с такой скоростью, что создается иллюзия непрерывного (плавного) движения.

Используются различные частоты смены кадров.

Под видеомонтажом подразумевается сборка фильма из отдельных фрагментов. Монтаж — один из самых важных этапов работы над фильмом.

Существует большое число различных программ монтажа видео на компьютере.

Применение знаний

1. Посмотрите пример видео *shark_sample*. В свойствах файла с видео (свойства выдаются по щелчку правой кнопкой мыши) даются сведения о ролике, в том числе о скорости записи и проигры-

вания. Найдите сведения о скорости проигрывания фильма и определите, к какому стандарту относится такая частота кадров.

2. Создайте новый проект в *Windows MovieMaker*. Подберите несколько фотографий, подходящих по смыслу и изобразительным средствам. Вставьте их в проект. Нажмите кнопку *Воспроизведение*, посмотрите результат. Сохраните результат в папке и под именем, которые укажет учитель.

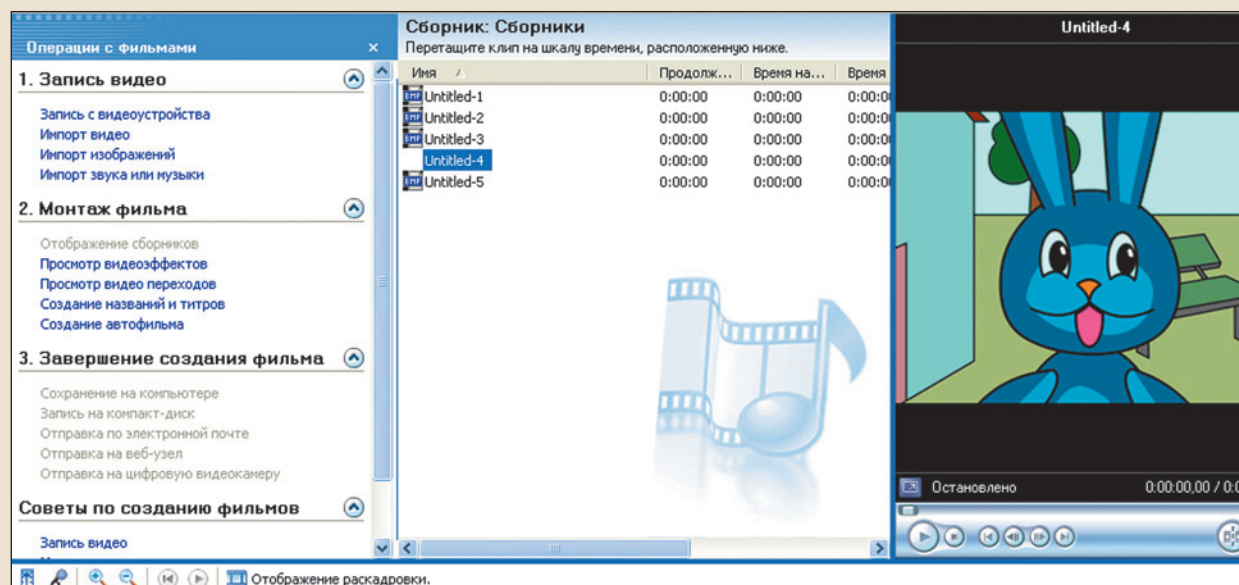
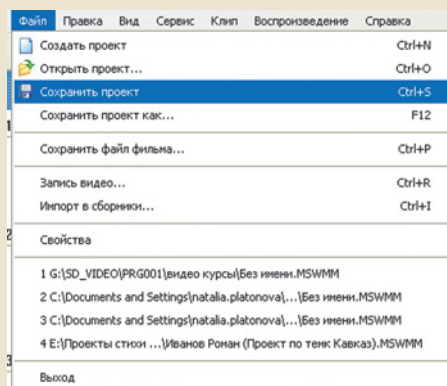
Операции

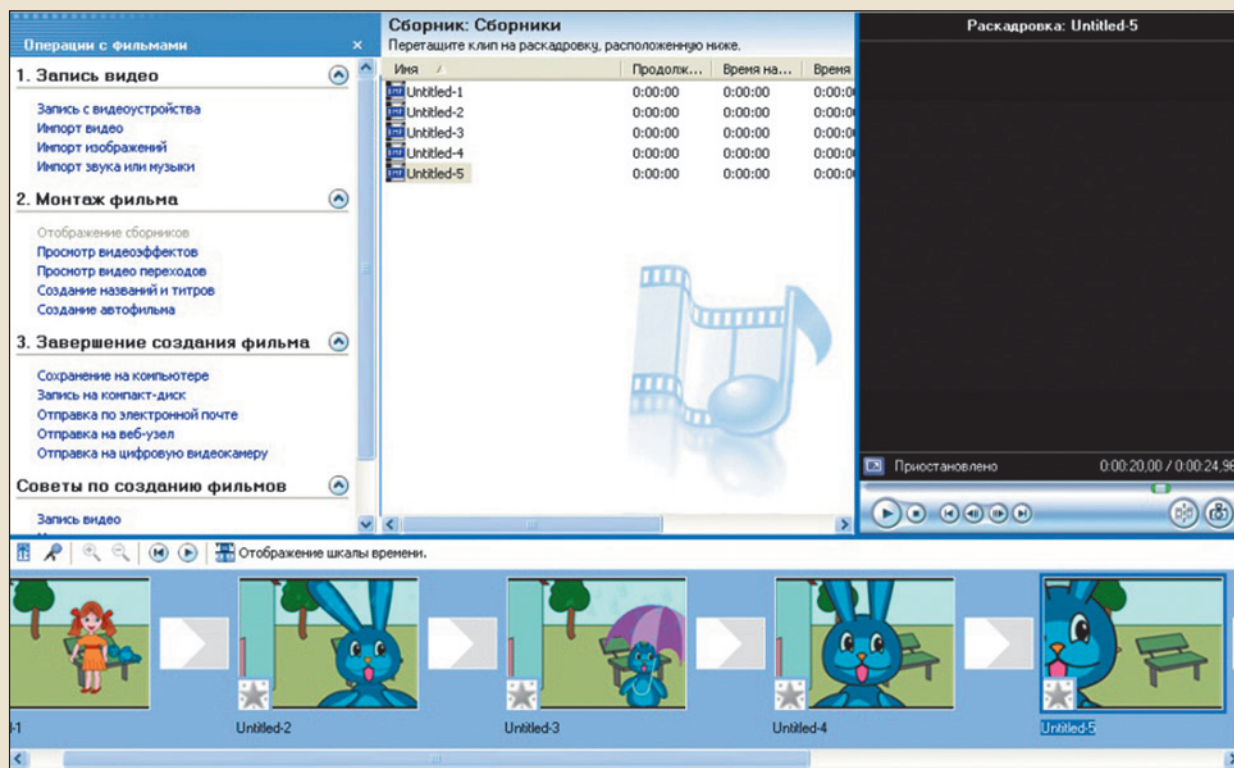
Импорт изображений

1. Выбрать слева команду *Импорт изображений* (для видео — *Импорт видео*).
2. В открывшемся диалоговом окне найти нужную папку и файлы. Можно выделить сразу несколько файлов.
3. Нажать кнопку *Импорт*.
4. Вставленные в проект изображения отразятся в среднем окне.

Получение фильма

1. Перетащить фрагменты на шкалу раскадровки.
2. Просмотреть полученный результат, нажав кнопку воспроизведения в правом окне.





Сохранение проекта

1. В меню *Файл* выбрать команду *Сохранить проект* или *Сохранить проект как*.

2. В диалоговом окне выбрать папку для сохранения проекта и ввести имя файла.

3. Нажать кнопку *ОК*.

ИСКУССТВО РЕДАКТИРОВАНИЯ ВИДЕО

Постановка проблемы урока

У вас есть 10 фотографий. Вы хотите создать из них интересный фильм.

- Как вы считаете, какая проблема в этой ситуации? Сформулируйте главный вопрос урока.

Необходимые базовые знания

Как создать новый проект?

Как импортировать изображения в проект?

Решение проблемы

Прочитайте текст и попробуйте сформулировать ответ на главный вопрос урока.

После переноса видеофрагментов на компьютер перед вами открывается множество интересных возможностей. Даже простые изменения могут превратить скучные и не связанные между собой эпизоды в увлекательный фильм, который с интересом будут смотреть ваши друзья и знакомые.

В последнее время получили широкое распространение **слайд-фильмы** — короткие ролики со сменяющимися изображениями, как правило, фотографиями. Они могут показать красоту природы, дать короткий отчет об экскурсии, рассказать о событии.

Если просто расположить несколько неподвижных кадров подряд, вряд ли получится привлекающее внимание зрелище. Мы уже попробовали располагать кадры “встык”, то есть как только заканчивался

один видеофрагмент, сразу начинался другой. Такая склейка является наиболее простой и наименее интересной. В большинстве случаев при монтаже требуется добиться такого эффекта, чтобы при просмотре зритель не замечал того, что видеоряд состоит из нескольких склеенных между собой кадров или сцен. Это правило иногда называют комфортным восприятием склейки (стыка) кадров. Для плавной смены кадров используются **переходы** — специальные эффекты для состыкования сцен или кадров (например, эффект перелистывания страницы), либо “шторок”, либо вытеснения и т.д.

В современных программах видеомонтажа существует достаточное количество команд, позволяющих грамотно выполнить склейку кадров и сцен. Программа *Windows MovieMaker* предлагает десятки разных переходов.

При использовании эффектов перехода у неопытного монтажера разбегаются глаза, хочется добавить к фильму как можно больше зрелищности. Кажется, что если применить много самых оригинальных средств, то зритель не оторвет глаз от фильма. Возможно, оторваться от зрелища действительно будет трудно, но смысл содержания пропадет, зритель будет следить только за тем, как следующий кадр сменяет предыдущий. Главным в фильме всегда остается содержание, информация, которую нужно донести до зрителя самым эффективным способом.

• Откройте программу *Windows MovieMaker*. На странице с эффектами переходов найдите однотипные (чем-то схожие) эффекты.

• Подумайте, как можно использовать один-два перехода в достаточно длинном фильме.

Статическое изображение на экране обычно задерживают на время от 3 до 5 секунд. Этого чаще всего бывает достаточно, чтобы зритель успел его рассмотреть. При монтаже статических изображений нет смысла ставить в ряд несколько одинаковых кадров. Обычно просто меняют длительность кадра.

Если информация в кадре сложна для восприятия или ее оказывается слишком много, приходится увеличивать длительность задержки кадра. При определении длительности кадров необходимо учитывать, что переход занимает часть времени клипа.

Для создания слайд-фильма потребуются изображения. Наилучшим решением этой проблемы является самостоятельное фотографирование. Можно использовать изображения, уже существующие в Интернете. Но в этом случае при выборе любой понравившейся картинке мы должны помнить о существовании **авторских прав** на это изображение. У любой фотографии, рисованной картинке, клипа, видеofilmа есть автор или группа авторов, которые обладают правами на эти произведения. Для учебных целей можно воспользоваться такими источниками, но если вы хотите создать свою неповторимую творческую работу, ими пользоваться нельзя. Добавлять в свою работу можно только произведения, для которых указаны условия их распространения, при выполнении этих условий. Для этого нужно познакомиться с авторским правом.

• Подумайте, обладаете ли вы авторским правом на свою творческую работу.

• Подумайте, какие еще произведения защищены авторским правом. Найдите информацию о защите авторских прав.

Титры являются неотъемлемым элементом любого фильма. Они могут состоять из одного слова, фразы, графических объектов; быть статическими или динамическими, находиться в каком-либо одном месте экрана или перемещаться по нему. Титры представляют зрителю название фильма, команду, работающую над фильмом (режиссер, оператор, актеры, художники и т.д.), служат пояснением происходящему на экране или его дополнением. Титры, появляющиеся в самом начале фильма, называются начальными, в конце — заключительными.

Каждая программа монтажа обладает набором **эффектов**, которые можно применить к исходным файлам. Эффекты или улучшат кадры — добавляют яркость, изменяют цветовой оттенок, или добавляют специальный художественный эффект — «состарят» фильм, «размоют» четкость картинке, повернут изображение. Эффекты — незаменимые и быстрые помощники, но пользоваться ими нужно продуманно.

Обобщение новых знаний

Слайд-фильмы — короткие ролики со сменяющимися фотографиями — могут показать красоту

природы, дать короткий отчет об экскурсии, рассказать о событии.

Для плавной смены кадров используются переходы — специальные эффекты для состыковки сцен или кадров.

Титры являются неотъемлемым элементом любого фильма. Они могут состоять из одного слова, фразы, графических объектов; быть статическими или динамическими, находиться в каком-либо одном месте экрана или перемещаться по нему.

У каждого изобразительного произведения есть автор или группа авторов. При заимствовании фотографий, рисунков или видеофрагментов нельзя забывать об авторском праве на эти данные.

Применение знаний

1. Подберите несколько фотографий по одной теме. Подумайте, какую информацию вы можете передать с помощью этих фотографий.

2. Откройте сохраненный на прошлом занятии проект видеofilmа. Добавьте переходы, подходящие к содержанию.

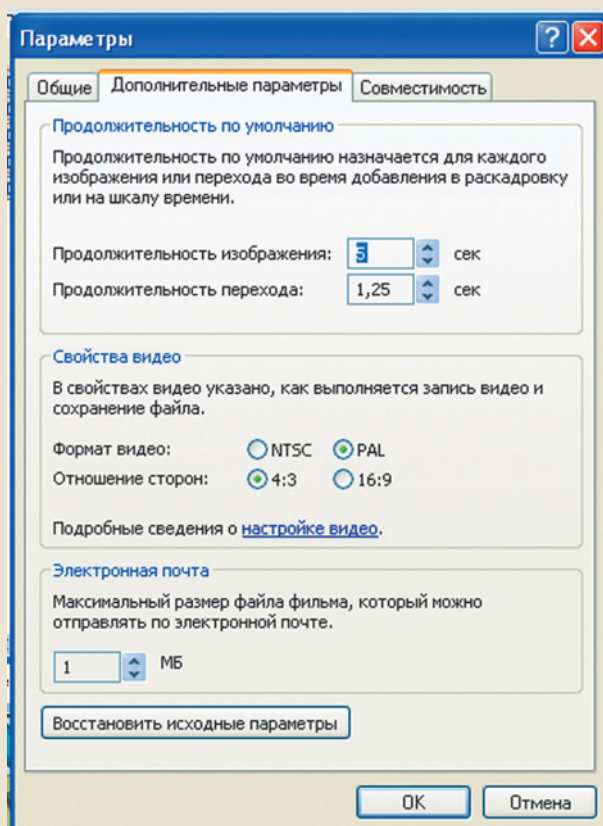
3. В этом же проекте добавьте титр с автором работы.

4. В этом же проекте добавьте любой эффект на каждую фотографию. Запустите просмотр. Сравните полученные фрагменты. Сохраните проект.

Операции

Изменение длительности кадров по умолчанию

Для того чтобы изменить длительность отображения изображения в фильме:

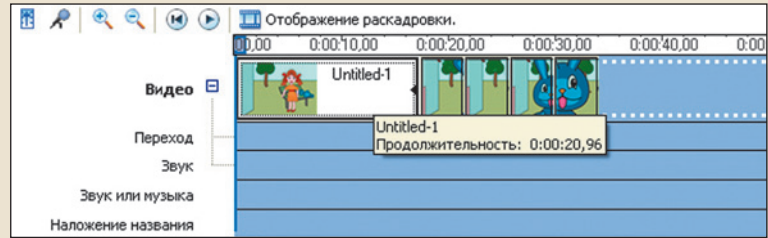


1. До вставки изображений в проект выбрать в меню *Сервис* команду *Параметры*.
2. В открывшемся диалоговом окне на вкладке *Дополнительные параметры* задать другую продолжительность изображения.
3. Подтвердить изменения, нажав кнопку *ОК*.

Изменение длительности кадров

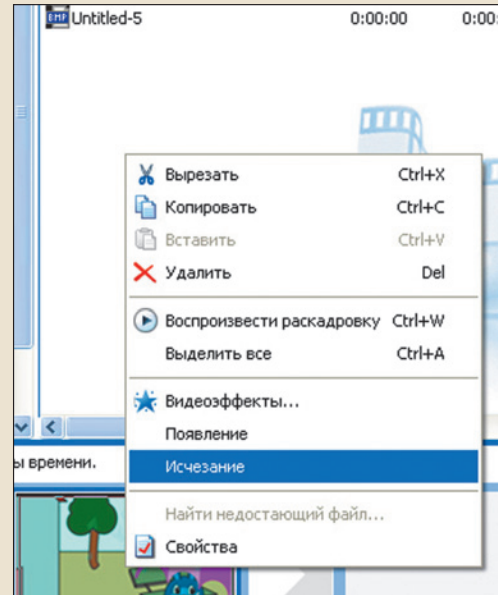
Для того чтобы изменить длительность отображения уже вставленного изображения:

1. Переключить шкалу отображения раскадровки в отображение шкалы времени.
2. Выбрать необходимое изображение.
3. Установить курсор мыши на край фрагмента и потянуть фрагмент за край.



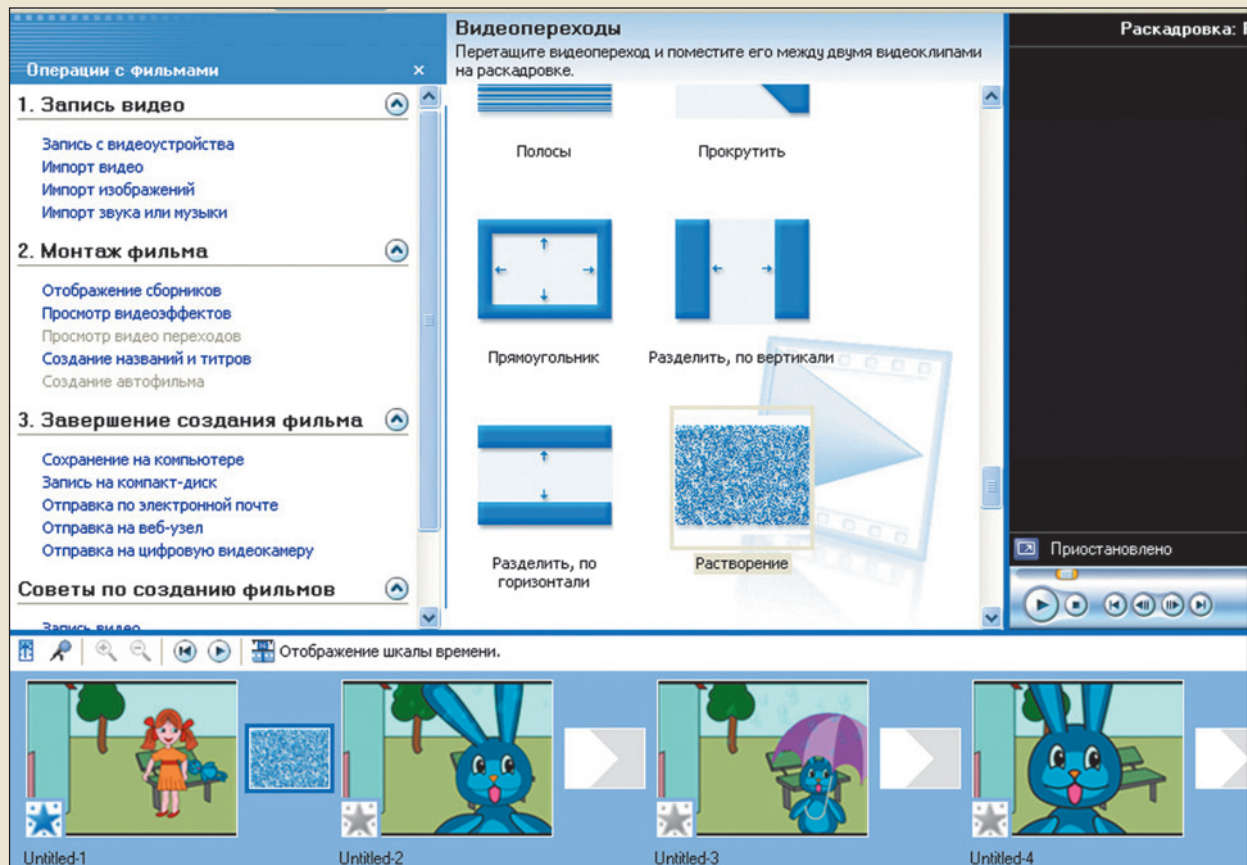
Добавление эффекта “растворения” или появления в конце фильма

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на соответствующем фрагменте.
2. Выбрать команду *Появление* или *Исчезание*.
3. Добавление эффекта “появления” в начале фильма.



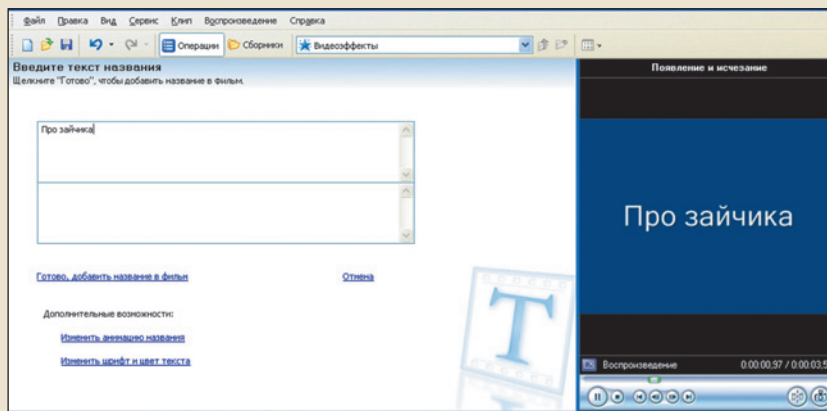
Добавление перехода между фрагментами

1. Выбрать в левом окне команду *Просмотр видеопереходов*.
2. В среднем окне выбрать переход и перетащить его на шкалу раскадровки.



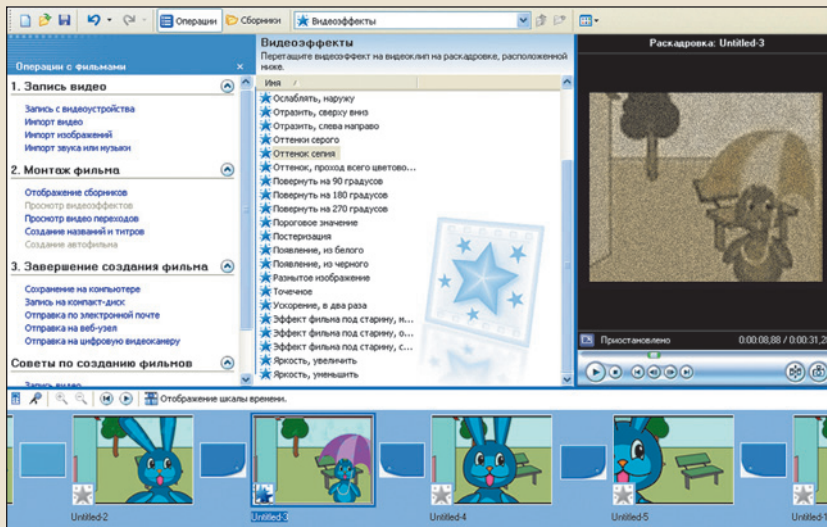
Создание титров

1. Выбрать в левом окне команду *Создание названий и титров*.
2. В среднем окне выбрать тип названия или титров.
3. В открывшемся окне ввести текст.
4. При необходимости изменить анимацию движения текста.
5. При необходимости изменить шрифт и цвет текста.



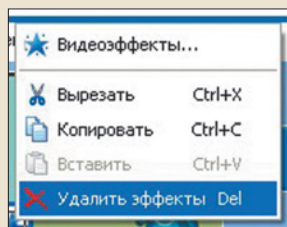
Применение эффекта к фрагменту

1. В левом окне выбрать команду *Просмотр видеоэффектов*.
2. В среднем окне выбрать эффект (или несколько эффектов) и перетащить его на шкалу раскэдровки.



Удаление эффекта

1. Щелкнуть на шкале раскэдровки на значке эффекта правой кнопкой мыши.
2. Выбрать команду *Удалить эффекты*.



ОЗВУЧИВАНИЕ ФИЛЬМА

Постановка проблемы урока

Посмотрите 20-секундный фрагмент мультфильма *madagascar_sample.avi*.

- Как вы считаете, какая проблема в этой ситуации? Сформулируйте главный вопрос урока.

Решение проблемы

Прочитайте текст и попробуйте сформулировать ответ на главный вопрос урока.

Как считают исследователи, звук, музыка по силе воздействия на человека стоят на первом месте. Приведем простой пример. Камера движется в лесу, узкая тропинка делает поворот, еще поворот. Все это сопровождается тревожной, с резкими звуками, музыкой. Сердце замирает в ожидании чего-то неожиданного, опасного. Ту же сцену при выключенном звуке можно охарактеризовать так: "Мы просто идем по лесу".

Звук так сильно, эмоционально воздействует, потому что мы общаемся посредством звука. Интонации нашего голоса могут быть ласковыми, угрожающими, убеждающими... Мы слышим зву-

ки окружающей нас действительности: журчание воды, шелест деревьев, грохот упавшего железа, шум машин, плач младенца. Музыка отражает действительность в звуковых образах. Мы легко определяем, трагичная ли эта музыка, меланхоличная, энергичная или веселая.

Звук всегда добавляет зрелищности и эффектно-сти любому произведению. Конечно, от использования звука наш фильм только выиграет.

Важную часть при монтаже фильма занимает монтаж звука (озвучивание). Обычно программы видеомонтажа не располагают средствами создания звуков, но позволяют импортировать звуковые файлы в различных форматах и затем корректировать параметры звука в соответствии с требованиями фильма. Наиболее часто при озвучивании используются следующие цифровые форматы стереофонического и монофонического звука: **WAV, AIFF, MP3**.

При подготовке к работе над фильмом следует продумать, будете ли вы использовать звук, записанный в момент съемки (с камеры); или звук, диалоги, шумы предполагается записывать отдельно и потом накладывать на видеоряд.

При записи звука с камеры необходимо учесть возможное появление посторонних шумов, которые могут заглушить речь человека или внести в нее дефекты, например, дующий ветер создает сильные помехи в микрофоне. Если в своем фильме вы хотите использовать оригинальный звук, постарайтесь свести к минимуму количество посторонних шумов.

Соединение звуков, расположенных на разных дорожках, в единое звуковое сопровождение фильма называется **микшированием** звука. Если в фильме присутствует дикторский текст или речь героев и при этом добавлена фоновая мелодия, обязательно нужно приглушить громкость мелодии — все слова должны быть услышаны.

При подборе музыкального сопровождения нужно учитывать, что оно по своему ритму, настроению должно совпадать с видеорядом. Для разных сюжетных линий могут быть подобраны разные музыкальные темы.

Если требуется добавить какие-то звуки, то вы можете записать их самостоятельно либо воспользоваться библиотекой уже готовых звуков (например, в Интернете на сайте www.wavsounds.com). Не забывайте об авторском праве и на музыкальные и шумовые произведения.

Прислушайтесь к звукам: один и тот же звук может быть услышан в различных ситуациях по-разному. Профессиональные звукорежиссеры используют различные вспомогательные средства для создания правдоподобных шумов: бумагу, лист железа, дощечки. Существуют и компьютерные программы, позволяющие имитировать различные природные звуки.

- Возьмите в руки лист бумаги. Сомните его, пошуршите с разной интенсивностью. Закройте глаза и прислушайтесь. Какие шумы вы слышите?

Обычно фоновую мелодию добавляют к видео на последних этапах создания фильма, но существует вариант, когда звук монтируется первым.

Музыкальный видеоклип иллюстрирует песню или музыкальную композицию. Видеоклипы в основном снимаются для показа по телевидению или в сети Интернет. Кадры из клипов также часто сопровождают исполнение песни на концертах. Они используются для продвижения альбома или сингла на телевидении.

Музыкальные видеоклипы популярных исполнителей снимают профессиональные режиссеры — *клипмейкеры*. Отдельные клипы по бюджету могут превышать несколько мил-

лионов долларов. В дорогих клипах задействуются профессиональные актеры, спецэффекты, компьютерная графика.

Обобщение новых знаний

Звук, музыка по силе воздействия на человека стоят на первом месте.

Важную часть при монтаже фильма занимает монтаж звука (озвучивание). Звук всегда добавляет зрелищности и эффектности любому произведению.

Чтобы лучше донести информацию до зрителя, к видеоряду добавляют титры и звук — речь, шумы, мелодию.

Необходимо, чтобы каждый звук был слышен зрителю, не заглушал остальные, шел без помех, только тогда информация, переданная звуком, будет воспринята.

Применение знаний

1. Послушайте звуки, предложенные учителем. Предположите, что за звуки вы слышали. Если с вами несогласны другие, докажите свою точку зрения.
2. Откройте сохраненный на прошлом занятии проект видеofilmа. Добавьте мелодию из файла *melody.mp3*. Обрежьте мелодию по длине фильма.

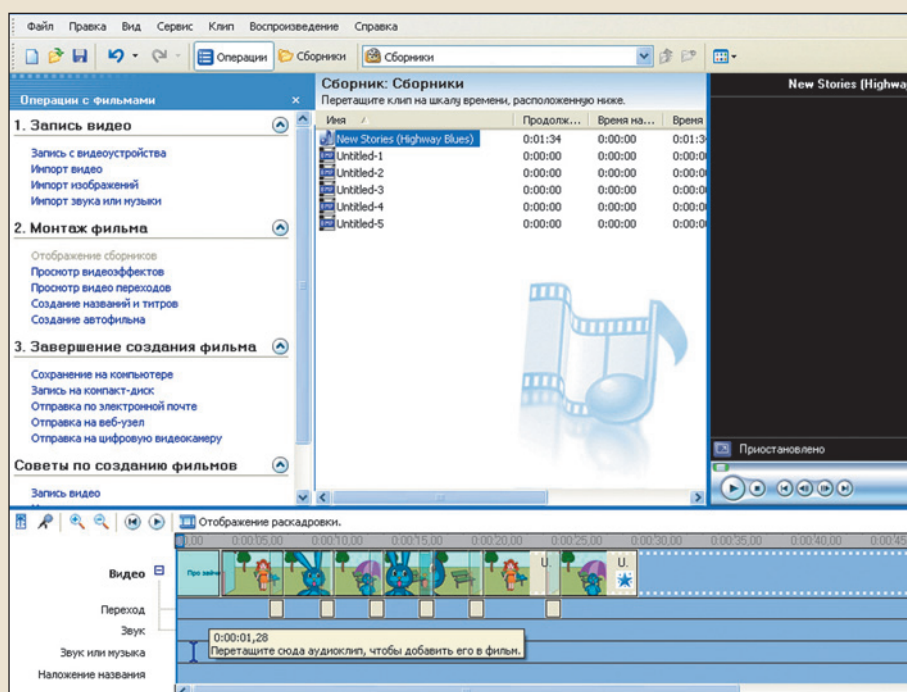
Операции

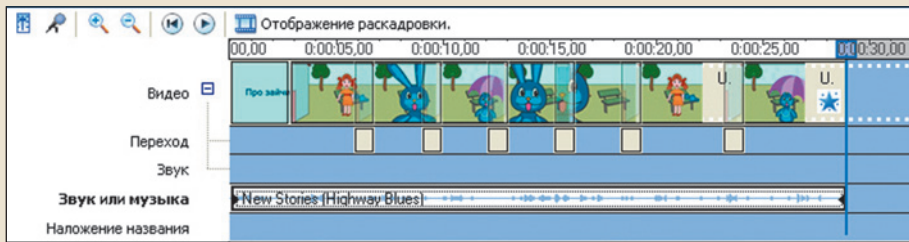
Вставка звука в проект

1. В левом окне выбрать команду *Импорт звука или музыки*.
2. В среднем окне выбрать звуковой фрагмент и перетащить его на шкалу времени.

Обрезка звука

1. Подвести курсор к краю дорожки.
2. Перетащить край фрагмента.





✂ Вырезать	Ctrl+X
📄 Копировать	Ctrl+C
📄 Вставить	Ctrl+V
✖ Удалить	Del
👉 Выделить все	Ctrl+A
⏮ Воспроизвести шкалу времени	Ctrl+W
🔌 Выключить	
👁 Появление	
👁 Исчезание	
🔊 Громкость...	Ctrl+U
🔍 Найти недостающий файл...	
📄 Свойства	

Плавное уменьшение громкости звука

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на звуковом фрагменте.
2. Выбрать команду *Исчезание*.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ФИЛЬМА

Постановка проблемы урока

Факт 1. По статистике больше всего купленных в магазинах компакт-дисков возвращается обратно из-за того, что пользователь не смог запустить их на своем компьютере.

Факт 2. Иногда при запуске видеофайла появляется ошибка, или вместо изображения виден один только черный экран и проигрывается только звук.

• Как вы считаете, какая проблема в этой ситуации? Сформулируйте главный вопрос урока.

Необходимые базовые знания

Вспомните, какие форматы файлов вы знаете.

Что такое сжатие файла? Какое бывает сжатие?

Решение проблемы

Прочитайте текст и попробуйте сформулировать ответ на главный вопрос урока.

Если при запуске фильма появляется ошибка, которая сообщает, что на компьютере не обнаружен соответствующий кодек или вместо изображения виден черный экран и проигрывается только звук, значит, на компьютере не установлены нужные для проигрывания видеофайла дополнительные программы.

Самым важным при выводе смонтированного фильма является выбор той или иной программы сжатия/распаковки видеoinформации — **кодека** (от слов “компрессия/декомпрессия”, слово “компрессия” означает “сжатие”).

Готового несжатого видео не бывает! Можно превращать каждый кадр в оцифрованную картинку так же, как обычный сканер переносит фотографию на компьютер. В этом случае и качество такого видео будет наилучшим. Такой вариант переноса видео в компьютер возможен и используется профессионалами. Но работа с несжатым видео затруднительна из-за его очень большого объема.

Проведем расчет, который покажет, какой объем будет иметь часовой фильм с размером кадра 640×480 пикселей, частотой 25 кадров в секунду, используемой палитрой из 16 миллионов цветов.

$640 \cdot 480 \cdot 3 \text{ байта} = 900 \text{ Кб}$ — размер одного кадра, $22\,500 \text{ Кб}$ — размер одной секунды видео, примерно 77 Гб — размер всего фильма! Такие огромные объемы данных хранить и передавать очень сложно, даже объем жесткого диска компьютера может быть меньше. Поэтому сразу же с появлением цифрового видео остро встал вопрос о сжатии (компрессии) видеоданных. Причем это сжатие должно быть очень сильным. Если, допустим, мы хотим поместить фильм из нашего примера на один CD объемом в 650 Мб, то фильм нужно сжать в 120 раз. Это очень большая степень сжатия. Звук удается сжать, используя самые совершенные алгоритмы, только в 10–20 раз. Для такой сильной компрессии видео придется пожертвовать качеством. К сожалению, провести компрессию без потери качества можно не более чем в 2–3 раза.

В настоящее время существует большое количество кодеков. Различные модификации алгоритмов сжатия с потерей качества позволяют уменьшать объем видеоданных в несколько десятков раз без заметной потери качества изображения. Зачем такое количество кодеков? Казалось бы, один-два кодека — и не было бы никаких проблем с проигрыванием файлов. Но время идет, технологии развиваются, люди ищут разные методы сжатия, которые сохраняли бы качество видео и при этом эффективно уменьшали размер файла.

Существует и большое количество форматов видеофайлов. Это объясняется тем, что полученный в результате монтажа и озвучивания фильм бывает нужно записать на диск, выложить в Интернет или переслать по сети друзьям. Каждый из вариантов вывода фильма имеет свои технические особенности.

Наиболее распространенными и популярными являются следующие форматы видеофайлов:

Video-for-Windows (расширение *avi*). AVI-файлы могут использовать разные видео- и аудиокодеки;

MPEG (расширения *trp*, *trv* и другие). Это семейство форматов было специально разработано для максимально эффективного сжатия фильмов для их записи на видеодиски. Наиболее популярным в настоящий момент является вариант этого формата, известный как MPEG-4;



DV (сокращение от Digital Video — цифровое видео). Это формат, разработанный для хранения и обработки видео цифровыми камерами с последующим переносом его на компьютер и обратно. В настоящее время он становится самым массовым форматом видео как для любителей, так и для профессионалов. Специального расширения имени файлов формат не имеет;

WMV (Windows Media Video, расширение wmv). Формат разработан фирмой Microsoft, основан на MPEG-алгоритмах сжатия;

QuickTime (расширение mov). Этот формат, разработанный фирмой Apple для своей платформы Mac, в основном используется для оцифровки видео на компьютерах той же фирмы;

RealVideo. Формат используется для живой телевизионной трансляции в Интернете. Например, телекомпания CNN одной из первых стала вещать в Сети. Обладает небольшим размером файла и самым низким качеством, зато с его помощью вы, не особенно загружая свой канал связи, сможете посмотреть последний выпуск теленовостей на сайте выбранной вами телекомпании;

3GP. Многие современные мобильные телефоны имеют функции записи и просмотра аудио и видео в этом формате. Он сохраняет видео как MPEG-4. Готовые видеоролики в формате 3GP имеют небольшой размер по сравнению с аналогичными видео в других форматах, однако это сопровождается достаточно низким качеством.

Монтаж фильма в программе MovieMaker происходит в рамках проекта, который создает сама программа. Важно не забывать, что исходные файлы в проекте представлены в виде ссылок на их имя и адрес на диске, поэтому при изменении одного из этих параметров программа не сможет автоматически найти требуемый файл и “выдаст” пустые места вместо фрагментов. Особенно важно помнить об этом при переносе файла проекта с одного компьютера на другой.

Но проект не является готовым видео. Результат наших стараний мы можем посмотреть только “внутри” программы. Поэтому во всех программах видеомонтажа имеется отдельная команда для получения готового результата — видеоролика.

Обобщение новых знаний

Самым важным при выводе смонтированного фильма является выбор того или иного алгоритма сжатия/распаковки видеoinформации — того или иного кодека. Люди ищут разные способы сжатия, которые сохраняли бы качество видео и при этом эффективно уменьшали размер файла.

Существует большое количество форматов видеофайлов. Их выбор определяется вариантом просмотра и переноса файла.

Применение знаний

1. Откройте свой проект. Сохраните ваш фильм:

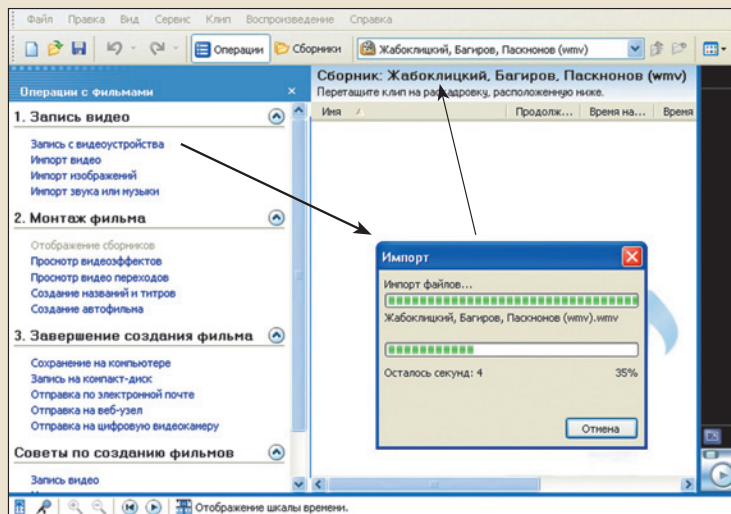
- с наилучшим качеством воспроизведения на компьютере;
 - с качеством DV-AVI (PAL).
2. Сравните форматы полученных роликов, размеры кадра, размеры файлов, частоту кадров.
 3. Посмотрите оба ролика. Сравните качество отображения.

Операции

Импорт видеофрагмента в проект, создание сборника с помощью меню

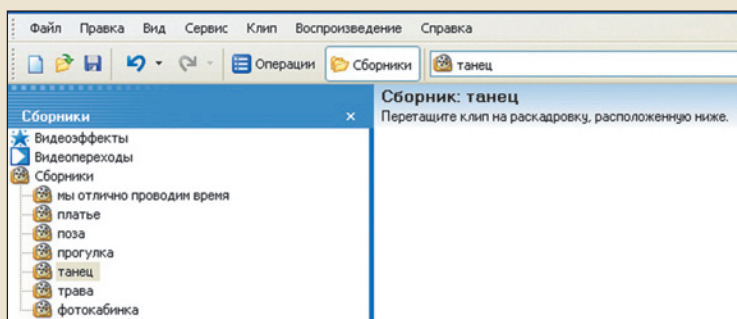
1. Выбрать слева команду *Импорт видео*.
2. В открывшемся диалоговом окне найти нужную папку и файлы. Можно выделить сразу несколько файлов.
3. Нажать кнопку *Импорт*.
4. Вставленные в проект изображения отразятся в среднем окне.

Импорт видеофрагмента в проект автоматически создает сборник с именем видео.



Редактирование сборника

1. Щелкнуть на кнопке *Сборники*.
2. В открывшемся окне удалить или переименовать нужный сборник.



Получение готового видео

1. Выбрать в левом окне в разделе *Завершение создания фильма* команду *Сохранение на компьютере*.

2. В диалоговом окне ввести название файла и папку для сохранения.
3. Нажать кнопку *Далее*.
4. Выбрать параметры видео.
5. Дождаться сохранения результата.

ВАШ ФИЛЬМ. С ЧЕГО НАЧАТЬ?

Постановка проблемы урока

- Хочу снять свой фильм!
- Я уже достаточно знаю. Хочу сделать репортаж о школьном событии.
- Хочу снимать! Уже начинаю...
- Как вы считаете, какая проблема в этой ситуации? Сформулируйте главный вопрос урока.

Необходимые базовые знания

- Как создать проект для монтажа фильма?
- Какие возможности существуют для соединения видеофрагментов?
- Как можно озвучить фильм?
- Какие варианты просмотра видео вы знаете?

Решение проблемы

Прочитайте текст и попробуйте сформулировать ответ на главный вопрос урока.

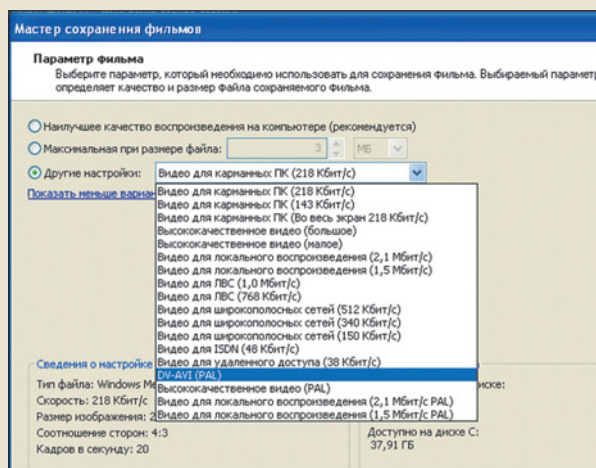
Любители видеосъемки, обладающие творческими задатками, могут превратить свои фильмы в зрелищные произведения. Просто включив камеру, можно снять все что угодно, но зрители вряд ли будут часами смотреть такое видео. Тщательный отбор наилучших моментов и организация их в привлекающий внимание видеоряд позволит превратить даже случайно снятый ролик в интересный фильм — вырежьте все лишнее, оставив только необходимое.

Создание фильма предполагает достаточно серьезную подготовительную работу. Приступая к работе над фильмом, нужно четко представлять себе его общий замысел, задачи, которые предполагается решить, аудиторию, на которую этот фильм рассчитан, технические возможности и временные ограничения.

Первый этап — **написание сценария** к будущему видеоролику. Работа над сценарием помогает четко сформулировать свои мысли, продумать детали развития сюжета и возможности их воплощения, определить длительность и степень сложности работы над фильмом.

Сценарий к фильмам обычно пишется по законам драматургического произведения. Обязательными элементами сюжета (особенно для игрового фильма) в данном случае будут:

- 1) завязка (служит для первого знакомства с героями и основными сюжетными линиями);
- 2) экспозиция (развитие действия, основных сюжетных линий, конфликта);
- 3) кульминация (высшая точка развития действия, самый напряженный момент);



4) развязка (итог развития основного конфликта и сюжетных линий).

Облегчить написание сценария могут уроки по литературе, в частности, то, что вы узнаете на них о структуре художественных произведений.

Если в фильме предусматривается закадровый текст, то его тоже надо продумать на этапе написания сценария. При этом не следует перегружать фильм чрезмерным количеством текста — диктор должен дополнять видеоряд, а не наоборот. Возможным исключением, правда, могут быть учебные фильмы.

Зачастую вместо дикторского текста интереснее использовать интервью очевидца события или человека, который непосредственно связан с тем, что происходит на экране. (Вопросы для интервью надо продумать заранее.)

Следующим и, наверное, наиболее захватывающим этапом работы над фильмом является **съемка**. В настоящее время цифровые видеокамеры распространены практически повсеместно. Предпочтительнее использование видеокамеры, записывающей изображение на жесткий диск, флеш-память или DV-кассету, чем встроенной видеокамеры фотоаппарата или тем более телефона. Основные недостатки последних двух вариантов — более низкое качество записи и ограниченность записи по времени.



Не вдаваясь глубоко в особенности съемочного процесса, хочется дать несколько советов начинающим операторам и режиссерам.

1. По возможности используйте штатив. Держа камеру в руках, очень редко удастся снять качественное, не дергающееся и не трясущееся изображение.
2. Постарайтесь снять больше дублей, чем это предусмотрено сценарием. Проще будет отбросить лишнее, чем переснимать заново. Снимайте большее количество планов и с разных точек.
3. Обращайте внимание на освещение. Изображение, снятое напротив окна, может получиться

слишком контрастным. При недостатке освещения изображение необратимо потеряет качество. Снимайте при хорошем освещении, а потом можно будет применить к фрагменту уменьшение яркости с помощью эффектов. Сцены, снятые при солнечной погоде и в облачный день, будут иметь разные цветовые оттенки и вряд ли будут монтироваться рядом.

После завершения съемки надо **просмотреть** весь имеющийся у вас набор исходных файлов, выкинуть все ненужные, неинтересные и некачественные кадры.

Далее можно приступить к **сборке фильма**, сначала на бумаге: составить **раскадровку** — документ, на основании которого будет происходить монтаж в программе.

Раскадровка представляет собой таблицу, которая могла бы выглядеть следующим образом (см. таблицу внизу страницы).

Различают шесть планов по крупности, при этом мерой отсчета выступает фигура человека (см. фото справа).

Слово **монтаж** подразумевает сборку фильма из фрагментов — исходных файлов в единое целое. Однако надо помнить, что “нарезать” и “склеить” различные эпизоды — еще не значит смонтировать фильм. Грамотный монтаж подразумевает знание и творческое применение целого набора правил.



Эти правила вырабатывались на протяжении десятилетий существования кинематографа и впоследствии были теоретически обоснованы и экспериментально доказаны в работах Льва Кулешова.

При монтаже необходимо учитывать крупность планов. Если во всем фильме будет один план и мы будем наблюдать с одной точки, то очень скоро мы начнем зевать. Наше внимание будет ослабевать с каждой минутой.

Еще на этапе съемки необходимо учитывать освещенность кадра. Соседние кадры должны быть по цвету и по свету относительно похожими. Если, конечно, не стоит обратной задачи: противопоставить соседние кадры.

Часто возникают ситуации, когда никак не удастся “склеить” нужные кадры. В этом случае очень полезным будет следующий прием. Например, в телевизионных сериалах показывают здание школы или жилого дома, чтобы быстро ввести зрителя в новую сцену, или показывают движение автомобилей, перемещение людей, чтобы показать зрителю, что прошло время между сценами.

Обобщение новых знаний

Любители видеосъемки, обладающие творческими задатками, могут превратить свои фильмы в зрелищные произведения. Тщательный отбор наилучших моментов и организация их в привлекающий внимание видеоряд позволят превратить даже случайно снятый ролик в интересный фильм.

Создание фильма предполагает достаточно серьезную подготовительную работу. Приступая к

	
Деталь	Крупный
	
Первый средний	Второй средний
	
Общий	Дальний

№ кадра	Длительность	Крупность плана	Описание	Звук	Примечание
1	3 сек.	Общий план	Вид улицы в маленьком городке	Тихая мелодия	Добавить “туман”
2	5 сек.	Средний план	Человек идет по улице	Шаги	
3	3 сек.	Крупный план	Удивленное лицо человека	Звонок телефона	...

работе над фильмом, нужно четко представлять себе его общий замысел, задачи, которые предполагается решить, аудиторию, на которую этот фильм рассчитан, технические возможности и временные ограничения.

Этапы работы над фильмом:

1. Сценарий.
2. Съемка.
3. Раскадровка.
4. Монтаж.

Применение знаний

1. Название фильма тесно связано с его содержанием, основной идеей. Оно должно быть по возможности оригинальным, запоминающимся, способным заинтересовать зрителя. Придумайте название фильма.

2. Ответьте на вопросы:

- О чем будет работа? Каков сюжет фильма?
- Почему данная тема для вас интересна?
- Почему эта тема может быть интересна другим людям?
- Какие цели вы перед собой ставите, снимая этот фильм: просто развлечь зрителя или предупредить его о возможной опасности, проблеме,

изменить представление человека о чем-либо, поделиться интересным фактом?

• Какие выводы вы можете сделать в результате исследования данной проблемы?

3. Представление о возможной аудитории вашего фильма (возраст, профессия, уровень образования, возможные интересы) позволит говорить с ней на одном языке и сделает фильм более понятным. Определите вашего зрителя.

4. Подумайте, к какому жанру отнести ваш фильм. Жанр фильма может быть любым: хроника, научно-популярный или учебный фильм, а может и игровой.

5. Определите общий период работы над проектом (к какому сроку он точно будет завершен), какое время займут подготовительный этап, съемки, монтаж отснятого материала.

6. Подумайте, какое оборудование может понадобиться: цифровая видеокамера, компьютер, музыкальные колонки, дополнительное освещение, микрофон.

7. Монтажные программы позволяют сделать видеofilмы совершенно разного формата и назначения. Подумайте, где и кому вы хотите показывать свой фильм, и в зависимости от этого выберите окончательный формат вывода.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Задание 1

Создайте слайд-фильм по заданиям.

1. Создайте новый проект.
2. Поместите в него 5 фотографий из папки Moscow.
3. Задайте длительность показа каждой фотографии — 6 секунд.
4. Сделайте между фотографиями переход с эффектом перелистывания страниц.
5. Добавьте начальный титр “Москва — столица нашей Родины”.
6. Сохраните файл в папке и под именем, которые укажет учитель.
7. Создайте видеоролик с параметром наилучшего воспроизведения на компьютере в папке и под именем, которые укажет учитель.

Задание 2

Создайте слайд-фильм по заданиям.

1. Создайте новый проект.
2. Поместите в него фотографии из папки Project. Определите тему, которая объединяет все снимки.
3. Продумайте раскадровку и сделайте монтаж из предложенных фрагментов.
4. Выберите мелодию из предложенных учителем, которая поможет передать информацию. При монтаже заглушите громкость звучания.
5. Сохраните файл в папке и под именем, которые укажет учитель.

Создайте видеоролик с параметром наилучшего воспроизведения на компьютере в папке и под именем, которые укажет учитель.

О профессиях

С мультимедиа работает много людей самых разных профессий.

Цифровые изображения на компьютере профессионально выполняют **иллюстраторы**, **художники** и **дизайнеры**. Иллюстрации окружают нас практически повсюду: в книгах и журналах, на футболках, на ткани... Услуги иллюстратора или художника предполагают создание рисунков для книг и рекламы, Интернета.

Если из рассказа получается целый мультфильм, то вам необходим художник-аниматор. **Художники-аниматоры** — профессионалы, специализирующиеся на различного рода мультипликации. Их работа включает в себя отрисовку кадров, анимацию движения героев по заданному сценарию, наложение анимационных спецэффектов.

Технический дизайнер — это специалист, который профессионально обрабатывает цифровые изображения, создает сложные графические работы на основе предоставленных рисунков и фотографий. Такой специалист может устранить недостатки изображений и совместить иллюстрации в одну.

Дизайнер полиграфии — это специалист, в обязанности которого входит разработка дизайна

печатной продукции. Он может создавать дизайн буклетов, рекламных листовок, брошюр, афиш, календарей.

Подробнее об использовании компьютерных технологий в дизайне изображений можно узнать во второй части учебника — в модуле “Основы дизайна и печати изображений”.

Над видеофильмами работает большой коллектив творческих работников и технических специалистов. Это режиссеры, костюмеры, операторы, звукооператоры, монтажники, гримеры, реквизиторы, художники, компьютерные специалисты, водители...

Главная задача **режиссера** — создать фильм, видеоклип по заданному сценарию. От таланта режиссера зависит успех фильма. Опытный, оригинально мыслящий режиссер точно передает идею, атмосферу сценария. Для того чтобы стать режиссером, человеку требуется творческое мышление.

Обычно режиссер дает **художнику** общее направление изобразительной трактовки сценария.

Художники занимаются общим изобразительным решением фильма, декорациями, костюмами, гримом, комбинированными съемками и, при необходимости, созданием компьютерных моделей и эффектов.

Оператор — человек, снимающий фильм на кино- или видеокамеру, знающий изобразительные возможности освещения, кино- и видеоаппаратуры, оптических приборов. Оператор создает изобразительное решение фильма совместно с режиссером и художником.

В задачу **звукорежиссера** входит создание звукового оформления фильма. Это творческая профессия, связанная с созданием звуков и их обработкой.

Все перечисленные профессии относятся к творческим. Вы можете попробовать эти виды деятельности и, возможно, в них вы сможете проявить себя, обнаружить у себя способности и стать профессионалом в одной из этих областей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Видеофильм. Основные понятия

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цели и задачи урока:

- дать понятие фильма и видеофильма;
- дать понятие характеристик цифрового видео;
- дать понятие частоты кадров;
- дать понятие монтажа;
- познакомить с основными компьютерными программами для монтажа видео;
- научить создавать проект в программе MovieMaker.

Средства обучения: компьютеры, проектор, редактор Microsoft MovieMaker.

При наличии показать учащимся видеокамеру, цифровую видеокамеру, цифровой фотоаппарат с возможностью съемки видео.

Электронные материалы: shark_sample.avi, любые видеофрагменты в электронном виде, файлы из папки Ex1.

План урока

1. Организационный этап.
2. Подготовка к усвоению новых знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Первичная проверка понимания нового материала.
5. Закрепление новых знаний.
6. Информация о домашнем задании, подведение итогов урока.

Ход урока

Перед переходом к новому материалу полезно вспомнить:

- Как можно получить оцифрованное изображение?

- Из каких элементов состоит цифровая графика?

Задания учебника

- Обычно в свойствах файла с видео (по правой кнопке мыши) даются сведения о ролике, в том числе о скорости записи и проигрывания. Найдите эту цифру, определите: к какому стандарту относится такая частота кадров.

Для этого задания подойдут любые видеоролики.

- Посмотрите пример видео shark_sample.

Найдите сведения о скорости проигрывания фильма.

Правой кнопкой мыши в проводнике выбираем пункт Свойства\Сводка — 29 кадров в секунду.

- Создайте новый проект в Windows MovieMaker. Подберите несколько фотографий, подходящих по смыслу и изобразительным средствам. Вставьте их в проект. Нажмите кнопку “Воспроизведение”, посмотрите результат. Сохраните проект в папке и под именем, которые вам укажет учитель.

Если у вас нет подходящих фотоматериалов, можно воспользоваться фотографиями из папки Ex1.

Искусство редактирования

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цели и задачи урока:

- познакомить учащихся с понятием перехода фрагментов;
- дать представление об общих правилах использования переходов в видео- и аудиоклипах;
- научить использовать переходы при монтаже;
- дать представление о назначении титров в фильме;

- познакомить учащихся с возможностями программы при создании титров к фильму;
- познакомить учащихся с эффектами видео;
- научить применять эффекты к фрагментам.

Средства обучения: компьютеры, проектор, редактор Microsoft MovieMaker.

Электронные материалы: собственный сохраненный файл из прошлого урока.

План урока

1. Организационный этап.
2. Подготовка к усвоению новых знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление новых знаний.
5. Информация о домашнем задании, подведение итогов урока.

Ход урока

Материал урока имеет четкую практическую направленность. С другой стороны, детям нравится создание переходов и эффектов. Задача учителя — удерживать учеников “в рамках”. Кроме того, эффекты так завораживают воображение детей, что они пытаются использовать их все сразу или неподходящие. Коррекция этого процесса также лежит на учителе.

- Откройте программу Windows MovieMaker. На странице с эффектами переходов найдите однотипные (чем-то похожие) эффекты.

- Подумайте, как можно использовать один-два перехода в достаточно длинном фильме.

Есть похожие переходы, например, открывание фрагмента влево и вправо. Такие переходы можно использовать в одном фильме. Если фильм короткий и достаточно серьезный, обычно используется всего один переход, например, растворение фрагментов. Плохо будут смотреться в одном фильме абсолютно разнотипные переходы, особенно, если их будет больше трех-четырех.

- Подумайте: обладаете ли вы авторским правом на свою творческую работу?

Конечно. Особенно при условии, что используют собственные фотографии и видеоролики.

- Подумайте: какие еще произведения защищены авторским правом. Найдите информацию о защите авторских прав.

Авторское право — гражданское право, регулирующее отношения, связанные с созданием и использованием (изданием, исполнением, показом и т.д.) произведений науки, литературы или искусства, то есть объективных результатов творческой деятельности людей в этих областях (Википедия).

В учебных целях можно пользоваться готовыми рисунками, фотографиями, видеороликами. Но распространять их нельзя.

Задания

- Подберите несколько фотографий по одной теме. Подумайте, какую информацию вы можете передать с помощью этих фотографий.

Возможно, в домашнее задание.

- Откройте сохраненный на прошлом занятии проект видеofilmа. Добавьте переходы, подходящие к содержанию.

- В этом же проекте добавьте титр с автором работы.

- В этом же проекте добавьте любой эффект на каждую фотографию. Запустите просмотр. Сравните полученные фрагменты. Сохраните проект.

Цель этих заданий — потренироваться в умении создавать титры, переходы, применять эффекты.

Озвучивание фильма

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цели и задачи урока:

- дать учащимся представление об общих правилах монтажа звука;

- познакомить с основными принципами монтажа звука к фильму;

- познакомить с форматами звука.

Средства обучения: компьютеры, проектор, редактор Microsoft MovieMaker, микрофон.

Электронные материалы: madagascar_sample.avi для постановки проблемы урока, melody.mp3 для практического упражнения, файлы с различными звуками для прослушивания. Собственный сохраненный файл из прошлого урока.

План урока

1. Организационный этап.
2. Подготовка к усвоению новых знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление новых знаний.
5. Информация о домашнем задании, подведение итогов урока.

Ход урока

Если в классе есть микрофон, можно на уроке объяснить, как записать звук с микрофона. Например, через программу Программы\Стандартные\Развлечения\Звукозапись. И следующее задание выполнить с записью на компьютер.

- Возьмите в руки лист бумаги. Сомните его, пошуршите с разной интенсивностью. Чтобы отвлечься от “картинки”, закройте глаза и прислушайтесь. Какие шумы вы услышите?

Задания

- Послушайте звуки, предложенные учителем. Предположите, что за звук вы слышали. Если с вами несогласны, докажите свою точку зрения.

Упражнение на внимание, чтобы ученики учились слушать и отстаивать свою точку зрения.

- Откройте сохраненный на прошлом занятии проект видеofilmа. Добавьте мелодию из файла melody.mp3. Обрежьте мелодию по длине фильма.

Отработка навыка по монтажу звука.

Воспроизведение и передача фильма

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цели и задачи урока:

- дать понятие различных распространенных видеоформатов;
- дать понятие кодека и его применение;
- научить сохранять результат монтажа в виде готового видео для различных целей.

Средства обучения: компьютеры, проектор, Microsoft MovieMaker.

При сохранении видео, возможно, потребуется достаточно много дискового пространства, так как определенные кодеки дают достаточно объемные видеофайлы.

Электронные материалы: собственный сохраненный файл из прошлого урока.

План урока

1. Организационный этап.
2. Подготовка к усвоению новых знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление новых знаний.
5. Информация о домашнем задании, подведение итогов урока.

Ход урока

Для учителя. Где в Интернете можно найти конвертеры видеофайлов любых форматов в форматы для мобильных устройств?

www.newestsoft.com. All-in-1 Mobile Video Converter — универсальный инструмент, позволяющий легко сконvertировать файлы любого формата в формат, использующийся в сотовом телефоне, КПК, медиаплеере или игровой консоли. Количество форматов, распознаваемых программой, огромно. Вот только некоторые из них: avi, 3gp, wmv, mpg, m4v, mov, vob, fla и т.д. Простой и наглядный интерфейс.

freesoft.ru. Видеоконвертер Movavi 9.0.2 — мощный инструмент для конвертации видео, включая видео высокого разрешения, DVD, онлайн-видео и аудио в любой медиаформат, для любого мобильного устройства.

soft.mydiv.net. Mobile Media Converter — бесплатный видео- и аудиоконвертер, который предназначен прежде всего для конвертирования музыки и видео между форматами ПК и форматами мобильных устройств. Интегрированный модуль загрузки видео с YouTube позволит быстро загрузить видео и затем конвертировать его в нужный формат. Mobile Media Converter позволяет также разрезать видео и аудио, обрезать видео по краям, чтобы убрать ненужные элементы изображения.

Для первоначального ознакомления с монтажом и создания видео выбрана программа Microsoft MovieMaker. Но для более сложного монтажа требуются более сложные программы. Все, кто занимается или пытался заниматься видеомонтажом,

сталкивались с программой VirtualDub, — программа бесплатна, проста в освоении (при знании основ работы с видео), постоянно совершенствуется и обновляется, и для нее написано много фильтров обработки видео. Несложные операции над видеоматериалом VirtualDub делает отлично. Более того, VirtualDub умеет выполнять множество специфических операций, например, очистку видео от помех.

Задания

Откройте свой проект. Сохраните ваш фильм

- с наилучшим качеством воспроизведения на компьютере;

- с качеством DV-AVI (PAL).

Сравните форматы полученных роликов, размер кадра, размер файла, частоту кадров.

Посмотрите оба ролика. Сравните качество отображения “картинки”.

Отрабатываются умения в получении готового видео для различных целей.

Ваш фильм. С чего начать?

Тип урока: комбинированный урок.

Цели и задачи урока:

- познакомить учащихся с понятиями сценария и раскадровки;
- познакомить с основными правилами монтажа;
- диагностировать знания и умения учащихся по изученному материалу.

Средства обучения: компьютеры, проектор, Microsoft MovieMaker.

Электронные материалы: для диагностической работы фотоматериалы из папки Moscow и папки Project.

План урока

1. Организационный этап.
2. Изучение нового материала.
3. Первичная проверка понимания нового материала.
4. Промежуточная диагностика по материалу модуля.
5. Подведение итогов урока.

Ход урока

В начале урока требуется обобщить полученные на предыдущих уроках знания:

- Как создать проект для монтажа фильма?
- Какие возможности существуют для соединения фрагментов?
- Как можно озвучить фильм?
- Какие варианты просмотра видео вы знаете?

Поскольку материал урока соответствует только творческому уровню учащихся, умения писать сценарий и выполнять раскадровку не нужны всем учащимся, материал урока дается в ознакомительном

плане для всего класса. При этом подчеркивается, что для тех, кто хочет снимать собственное видео, этот материал является обязательным.

Задания

- Название фильма тесно связано с его содержанием, основной идеей. Оно должно быть по возможности оригинальным, запоминающимся, способным заинтересовать зрителя. Придумайте название фильма.

Это задание можно провести на уроке, можно ограничить тему, например, фильм из школьной жизни.

- Ответьте на вопросы:

1. О чем будет работа? Каков сюжет фильма?
2. Почему данная тема для вас интересна?
3. Почему эта тема может быть интересна другим людям (в вашем городе или за его пределами)?
4. Подумайте, почему вам хочется снять фильм именно на эту тему.
5. Какие цели вы перед собой ставите, снимая этот фильм: просто развлечь зрителя или предупредить его о возможной опасности, проблеме, изменить представление человека о чем-либо, поделиться интересным фактом?
6. Какие выводы вы можете сделать в результате исследования данной проблемы?

7. Представление о возможной аудитории вашего фильма (возраст, профессия, уровень образования, возможные интересы) позволит говорить с ней на одном языке и сделает фильм более понятным. Определите вашего зрителя.

8. Подумайте, к какому жанру отнести ваш фильм. Жанр фильма может быть любым: хроника, научно-популярный или учебный фильм, а может и игровой.

9. Общий период работы над проектом (к какому сроку он точно будет завершен), какое время займет подготовительный этап, съемки, монтаж отснятого материала.

10. Подумайте, какое оборудование может понадобиться — цифровая видеокамера, компьютер, музыкальные колонки, дополнительное освещение, микрофон.

11. Монтажные программы позволяют сделать видеофильмы совершенно разного формата и назначения. Подумайте, где и кому вы хотите показывать свой фильм, и в зависимости от этого выберите окончательный формат вывода.

Это задание следует дать в качестве домашней работы только по желанию, выборочно.

В качестве домашнего задания можно дать учащимся повторение материала по тексту параграфа.





V15: новые задачи и новое решение

О.Б. Богомолова,
д. п. н., учитель
информатики и математики
ГОУ СОШ № 1360,
Восточный округ г. Москвы

Д.Ю. Усенков,
ст. н. с. Института
информатизации
образования Российской
академии образования,
Москва

От редакции.
Рекомендуем также
познакомиться
с материалами о задаче V15
на сайте ege-go.ru.

► О задачах типа V15 можно писать много и часто. Причина проста: если остальные задания ЕГЭ более или менее “ типовые ” (меняются формулировка условия и/или числовые данные, но общие принципы решения остаются почти одни и те же), то задания V15 с их системами логических уравнений, как правило, требуют индивидуального подхода. Впрочем, похоже, что разработчикам подобных заданий все же удалось найти такую формулировку условия, при которой можно ожидать появления целой серии “ типовых ” по принципам решения задач на системы логических уравнений. Предлагаем читателям познакомиться с ними (впервые подобные задания встретились авторам статьи в тренажной работе для подготовки к ЕГЭ, которую 11-е классы писали 19 апреля 2012 г.).

Задача

Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

1.

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$$

$$y_5 \rightarrow x_5 = 1.$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать количество таких наборов.

Решение

Как всегда при решении задач с системами логических уравнений, нужно сначала проанализировать каждое уравнение в отдельности. При этом сразу заметим: первое и второе уравнения заданной системы практически идентичны (с точностью до имен переменных — “игреки” вместо “иксов”), и это существенно облегчит нашу работу.

Начнем с анализа первого уравнения:

$$(x1 \rightarrow x2) \wedge (x2 \rightarrow x3) \wedge (x3 \rightarrow x4) \wedge (x4 \rightarrow x5) = 1.$$

Прежде всего напомним таблицу истинности логической операции следования: единственная ситуация, при которой ее результат равен нулю, — когда из единицы следует нуль, а во всех других случаях эта операция возвращает единицу:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i> → <i>b</i>
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Кроме того, поскольку все отдельные операции следования в первом уравнении соединены операцией И, для выполнения заданного в нем равенства требуется, чтобы *все* операции следования давали в результате единицу.

Чтобы найти все возможные комбинации значений переменных, задействованных в первом уравнении, удобнее всего выполнить построение дерева решений: это позволит не запутаться и не пропустить какие-то варианты. При построении дерева на каждом его очередном шаге анализируется очередная пара переменных и для каждой имеющейся ветви определяются дальнейшие варианты ветвления. Слева указаны логические операции следования, которые и анализируются на соответствующих шагах (уровнях дерева). Ключевым моментом при построении дерева является уже отмеченный выше факт, что для получения единичного результата из нуля может следовать любое значение второй переменной, а из единицы — *только* единица.

Основную идею при построении данного дерева можно условно выразить фразой: “размножаются только нули”. То есть если мы уже имеем начало набора значений наших пяти переменных, которое на данный момент завершается нулем, то продолжить его можно как нулем, так и единицей (в дереве имеется ветвление), но если текущая последова-

тельность заканчивается единицей, то продолжать ее можно *только* единицей, и в дереве не будет никакого ветвления, а только продолжение уже существующей ветви.

Полный набор возможных значений переменных, удовлетворяющих первому уравнению, тогда содержится в самой нижней строке построенного дерева (в его “листьях”): $(x1x2x3x4x5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111)$. Не правда ли, — эта последовательность выглядит довольно упорядоченно?

Второе уравнение, как уже было ранее отмечено, по структуре полностью совпадает с первым. Поэтому анализировать его уже нет необходимости, и мы можем сразу записать набор возможных для него значений переменных: $(y1y2y3y4y5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111)$.

А вот теперь начинается самое интересное.

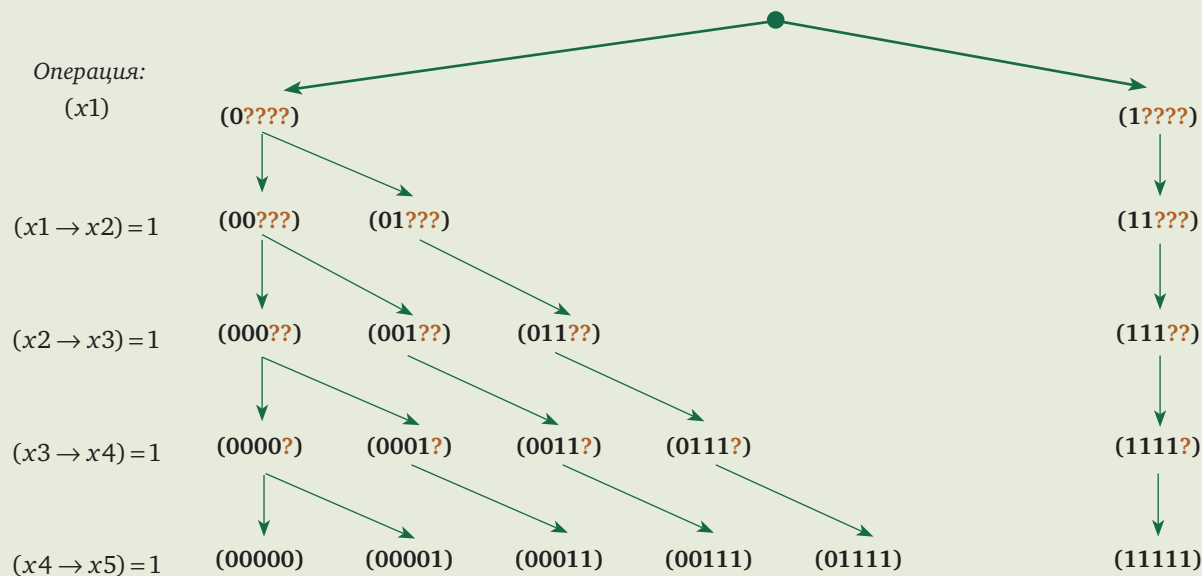
Если бы в условии задачи присутствовали только рассмотренные два уравнения, то, поскольку в них нет общих переменных, решением этой системы уравнений были бы *все* возможные попарные сочетания найденных наборов значений “иксов” и “игреков”. Именно третье уравнение, в котором одной логической операцией связаны один из “иксов” и один из “игреков”, является “ключом”, определяющим выбор: какие из найденных комбинаций наборов значений $(x1x2x3x4x5)$ и $(y1y2y3y4y5)$ нам годятся, а какие — нет.

Посмотрим еще раз на запись этого третьего уравнения:

$$y5 \rightarrow x5 = 1$$

Согласно ему, из всех найденных пар наборов значений “иксов” и “игреков” нам подходят только такие, в которых значения указанных переменных соответствуют истинности заданной логической операции, т.е.:

- когда в наборе значений $(y1y2y3y4y5)$ пятая цифра равна нулю, в пару с ним годятся *любые* наборы значений $(x1x2x3x4x5)$, поскольку что бы в них ни стояло в пятой позиции (0 или 1), результат



Матрица решений-1

(y1y2y3y4y5)	(x1x2x3x4x5)						Кол-во вариантов (пар)
	(00000)	(00001)	(00011)	(00111)	(01111)	(11111)	
(00000)	+	+	+	+	+	+	6
(00001)	-	+	+	+	+	+	5
(00011)	-	+	+	+	+	+	5
(00111)	-	+	+	+	+	+	5
(01111)	-	+	+	+	+	+	5
(11111)	-	+	+	+	+	+	5
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений (x1x2x3x4x5) и (y1y2y3y4y5) :							31

операции $y_5 \rightarrow x_5 = 1$ будет равен 1 в любом случае (см. таблицу истинности для этой операции);

• когда в наборе значений (y1y2y3y4y5) пятая цифра равна единице, в пару с ним годятся *только такие* наборы значений (x1x2x3x4x5), в которых пятая цифра равна 1.

Удобнее и нагляднее всего расписать все получаемые комбинации значений x и y в виде таблицы (матрицы решений). Анализируемые цифры в ней выделены цветом и подчеркиванием (см. матрицу решений-1).

Ответ: заданная система уравнений имеет 31 решение.

Таким образом, в данной задаче система логических уравнений состоит из двух четко обособленных частей: первые два уравнения представляют собой “генераторы наборов значений переменных”, а последнее уравнение — это “селектор”, “фильтр”, осуществляющий отбор из всех возможных попарных комбинаций наборов “иксов” и “игреков”.

Очевидно, что, используя эту структуру, составители задач ЕГЭ могут по этому принципу создавать практически неограниченное число заданий. При этом можно (в первую очередь!) менять “ключевое” последнее уравнение, указывая в нем различные по порядковым номерам переменные x и y и используя разные логические операции, а также можно в первых двух уравнениях менять количество операций следования и тем самым менять количество значений в наборах “иксов” и “игреков”, хотя принцип формирования этих наборов останется тем же. Впрочем, можно в этих уравнениях использовать и другие логические операции, тогда изменится общий вид дерева решений такого уравнения, хотя принципы построения этого дерева сохранятся. Можно даже усложнять задания, увеличивая количество “генерирующих” первых уравнений, тогда в системе, кроме “иксов” и “игреков”, появятся также, например, “зеты” или “омеги”, и тогда “ключевое” уравнение должно объединять в себе хотя бы по одной такой переменной из каждого “сгенерированного” набора либо вместо одного “ключево-

го” уравнения в систему может быть включено несколько таких уравнений.

Мы же, не вдаваясь в эти осложнения, разберем еще несколько вариантов этого задания, различающихся записью “ключевого” уравнения. При этом, поскольку первые два уравнения мы будем всегда оставлять теми же самыми, первую часть решения таких задач (с построением дерева) мы повторять уже не будем, а сосредоточимся на второй части решения, где на базе уже известных нам наборов значений “иксов” и “игреков” строится матрица решений-2.

2.

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$$

$$x_1 \rightarrow y_1 = 1.$$

*Решение**

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

$$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$$

$$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$$

Третье уравнение требует анализа первых значений в каждом таком наборе (см. матрицу решений-2).

Ответ: заданная система уравнений также имеет 31 решение.

3.

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$$

$$x_1 \vee y_1 = 1.$$

Решение

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

* Эта задача была предложена в качестве другого варианта ранее упомянутой тренажной работы. В остальных предложенных задачах третье уравнение выбрано авторами произвольно.

Матрица решений-2

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	(00000)	(00001)	(00011)	(00111)	(01111)	(11111)	
(00000)	+	+	+	+	+	+	6
(00001)	+	+	+	+	+	+	6
(00011)	+	+	+	+	+	+	6
(00111)	+	+	+	+	+	+	6
(01111)	+	+	+	+	+	+	6
(11111)	-	-	-	-	-	+	1
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							31

$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$

$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$

Третье уравнение требует анализа первых значений в каждом таком наборе. При этом, поскольку в нем записана операция ИЛИ, правило отбора значений будет следующим:

- когда в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ первая цифра равна единице, в пару с ним годятся *любые* наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$;

- когда в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ первая цифра равна нулю, в пару с ним годятся *только такие* наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$, в которых первая цифра равна 1 (см. матрицу решений-3).

Ответ: заданная система уравнений также имеет 11 решений.

4.

$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$
 $(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$
 $x_1 \vee y_1 = 0.$

Решение

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$

$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$

Третье уравнение требует анализа первых значений в каждом таком наборе. При этом, поскольку в нем записана операция ИЛИ, результат которой должен быть равен нулю, правило отбора значений будет следующим:

- если в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ первая цифра равна нулю, в пару с ним годятся *только такие* наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$, в которых первая цифра тоже равна нулю;

- если в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ первая цифра равна единице, то уже никакие наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$ не обеспечивают истинности третьего равенства, поэтому такие комбинации наборов значений “иксов” и “игреков” необходимо исключить вовсе (см. матрицу решений-4).

Ответ: заданная система уравнений имеет 25 решений.

5.

$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$
 $(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$
 $x_3 \oplus y_3 = 1.$

Матрица решений-3

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	(00000)	(00001)	(00011)	(00111)	(01111)	(11111)	
(00000)	-	-	-	-	-	+	1
(00001)	-	-	-	-	-	+	1
(00011)	-	-	-	-	-	+	1
(00111)	-	-	-	-	-	+	1
(01111)	-	-	-	-	-	+	1
(11111)	+	+	+	+	+	+	6
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							11

Матрица решений-4

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	$(\underline{0}0000)$	$(0000\underline{1})$	$(\underline{0}00\underline{1}1)$	$(00\underline{1}11)$	$(0\underline{1}111)$	$(\underline{1}1111)$	
$(\underline{0}0000)$	+	+	+	+	+	-	5
$(\underline{0}0001)$	+	+	+	+	+	-	5
$(\underline{0}0011)$	+	+	+	+	+	-	5
$(00\underline{1}11)$	+	+	+	+	+	-	5
$(0\underline{1}111)$	+	+	+	+	+	-	5
$(\underline{1}1111)$	-	-	-	-	-	-	0
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							25

Решение

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

$$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$$

$$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$$

Третье уравнение требует анализа третьих по счету значений в каждом таком наборе. Кроме того, поскольку в нем записана операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, результат которой должен быть равен единице, правило отбора значений будет следующим:

- когда в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ третья цифра равна нулю, в пару с ним годятся такие наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$, в которых первая цифра равна единице;

- наоборот, когда в наборе значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ третья цифра равна единице, в пару с ним годятся такие наборы значений $(y_1y_2y_3y_4y_5)$, в которых первая цифра равна нулю.

Или, иными словами, нам нужны такие пары наборов “иксов” и “игреков”, в которых третьи по счету цифры различны (см. матрицу решений-5).

Ответ: заданная система уравнений также имеет 18 решений.

6.

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$$

$$(x_1 \rightarrow y_1) \vee (x_5 \oplus y_5) = 0.$$

Решение

А вот эта задачка — посложнее, чем предыдущие: в ее “ключевом” уравнении присутствуют сразу две логические операции (следование и ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ) для двух пар “иксов” и “игреков”, связанные третьей операцией — ИЛИ. Однако не стоит пугаться: принципы ее решения — те же, что и для ранее рассмотренных.

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

$$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$$

$$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$$

Третье уравнение требует совместного попарного анализа первых и пятых значений в каждом таком наборе.

Во-первых, операция ИЛИ дает нулевой результат, если оба связываемых ею значения нулевые.

Матрица решений-5

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	$(\underline{0}0\underline{0}00)$	$(\underline{0}00\underline{0}1)$	$(\underline{0}00\underline{1}1)$	$(00\underline{1}11)$	$(0\underline{1}111)$	$(\underline{1}1111)$	
$(\underline{0}0\underline{0}00)$	-	-	-	+	+	+	3
$(\underline{0}0\underline{0}01)$	-	-	-	+	+	+	3
$(\underline{0}0\underline{0}11)$	-	-	-	+	+	+	3
$(00\underline{1}11)$	+	+	+	-	-	-	3
$(0\underline{1}111)$	+	+	+	-	-	-	3
$(\underline{1}1111)$	+	+	+	-	-	-	3
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							18

Матрица решений-6

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	(00000)	(00001)	(00011)	(00111)	(01111)	(11111)	
(00000)	–	–	–	–	–	–	0
(00001)	–	–	–	–	–	–	0
(00011)	–	–	–	–	–	–	0
(00111)	–	–	–	–	–	–	0
(01111)	–	–	–	–	–	–	0
(11111)	–	+	+	+	+	–	4
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							4

Во-вторых, операция следования дает нуль только в случае “ $1 \rightarrow 0$ ”.

В-третьих, операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ дает нуль, когда соответствующие значения переменных одинаковы (оба нули или оба единицы).

Тогда правило отбора значений будет следующим: годятся только такие пары наборов значений “иксов” и “игреков”, в которых первая единица в наборе $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ соответствует первому нулю в наборе $(y_1y_2y_3y_4y_5)$ и одновременно пятые цифры одинаковы (см. матрицу решений-6).

Ответ: заданная система уравнений также имеет 4 решения.

7.

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1;$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1;$$

$$(x_1 \rightarrow y_1) \wedge (x_5 \vee y_5) = 1.$$

Решение

Здесь тоже в “ключевом” уравнении присутствуют две логические операции (следование и ИЛИ), связанные третьей операцией — И.

Из анализа первых двух уравнений имеем два набора значений соответствующих переменных:

$$(x_1x_2x_3x_4x_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111);$$

$$(y_1y_2y_3y_4y_5) = (00000), (00001), (00011), (00111), (01111), (11111).$$

Третье уравнение требует совместного попарного анализа первых и пятых значений в каждом таком наборе (см. матрицу решений-7).

Во-первых, операция следования дает нуль только в случае “ $1 \rightarrow 0$ ”, а во всех остальных случаях она равна единице.

Во-вторых, операция ИЛИ дает результат “единица”, если хотя бы одно из связываемых ею значений равно единице.

В-третьих, операция И дает единичный результат только тогда, когда оба связываемых ею значения единичные.

Тогда правило отбора значений будет следующим: годятся все такие пары наборов значений “иксов” и “игреков”, в которых последние цифры обоих наборов — не одновременно нулевые, и при этом первая цифра в наборе $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ либо нулевая, либо единичная, которой в наборе $(y_1y_2y_3y_4y_5)$ соответствует тоже единица.

Ответ: заданная система уравнений также имеет 30 решений.

Матрица решений-7

$(x_1x_2x_3x_4x_5)$	$(y_1y_2y_3y_4y_5)$						Кол-во вариантов (пар)
	(00000)	(00001)	(00011)	(00111)	(01111)	(11111)	
(00000)	–	+	+	+	+	+	5
(00001)	+	+	+	+	+	+	6
(00011)	+	+	+	+	+	+	6
(00111)	+	+	+	+	+	+	6
(01111)	+	+	+	+	+	+	6
(11111)	–	–	–	–	–	+	1
Всего возможных вариантов (пар) наборов значений $(x_1x_2x_3x_4x_5)$ и $(y_1y_2y_3y_4y_5)$:							30



Новый Робот в новых задачах

О.Б. Богомолова,
д. п. н., учитель
информатики и математики
ГОУ СОШ № 1360,
Восточный округ г. Москвы

Д.Ю. Усенков,
ст. н. с. Института
информатизации
образования Российской
академии образования,
Москва

▶ Традиционно на ЕГЭ предлагается задача А13 о Роботе в лабиринте. Ее типичное условие (пример взят из демонстрационного варианта ЕГЭ 2012 г. по информатике и ИКТ, подготовленного ФИПИ).

Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

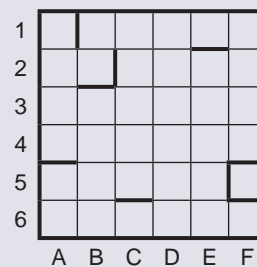
сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл
ПОКА < условие > команда
выполняется, пока условие истинно,

иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится и программа прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?



НАЧАЛО
ПОКА < справа свободно > вниз
ПОКА < снизу свободно > влево
ПОКА < слева свободно > вверх
ПОКА < сверху свободно > вправо

КОНЕЦ

1) 1 2) 3 3) 5 4) 7

Однако 19 декабря 2011 г. в диагностической работе № 1 по информатике учащиеся увидели в А13 другие условия

задания: задача о Роботе стала гораздо сложнее и интереснее. Именно этим новым вариантам задачи и посвящается данная статья.

A13, вариант 1

Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА

<условие>

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока *условие* истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *<условие>*

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если *условие* истинно) или *команда2* (если *условие* ложно).

Если РОБОТ начнет движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и останется в закрасненной клетке (клетка F6)?

1						
2						
3						
4						
5						
6						
	A	B	C	D	E	F

НАЧАЛО

ПОКА *<справа свободно ИЛИ снизу свободно>*

ПОКА <справа свободно>

вправо

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА <снизу свободно>

вниз

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

1) 8 2) 12 3) 16 4) 20

Решение

Особенность этой задачи по сравнению с традиционной “ЕГЭшной” в том, что здесь программа для РОБОТа состоит не из линейной последовательности из нескольких циклов ПОКА, каждый из которых определяет количество шагов движения в одном из четырех направлений, а из вложенных циклов ПОКА. Соответственно, иным будет и путь решения задачи.

Проанализируем заданную в условии программу для РОБОТа.

Во-первых, мы видим, что здесь вместо компактной однооператорной записи циклов ПОКА (например: ПОКА *<справа свободно>* вниз) используется полная запись с использованием особой завершающей команды КОНЕЦ ПОКА. Однако это — лишь формальное изменение, важное только для обрамляющего цикла ПОКА, тогда как внутренние (вложенные) циклы легко представить в прежней, компактной форме:

НАЧАЛО

ПОКА *<справа свободно ИЛИ снизу свободно>*

ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <снизу свободно> вниз

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

В этом виде программа становится несколько более простой и понятной; в ней легче выявить аналогию с традиционным вариантом задач про РОБОТа.

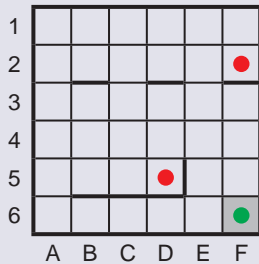
Во-вторых, нетрудно понять, что внутренние (вложенные) циклы ПОКА, как и раньше, определяют перемещение РОБОТа в соответствующем направлении, пока с указанной стороны от него не будет обнаружена стенка: первый вложенный цикл ПОКА определяет движение вправо до стенки справа, а второй цикл ПОКА — движение вниз до стенки снизу. В сумме же это означает, что РОБОТ должен двигаться “Г-образно”: сначала вправо до препятствия, а потом вниз до препятствия.

В-третьих, обратим внимание на внешний цикл ПОКА. Его условие (*<справа свободно ИЛИ снизу свободно>*) показывает, что вся “Г-образная” траектория движения РОБОТа может повторяться многократно, если после остановки РОБОТа из-за препятствия в виде стенки внизу выяснится, что справа стенки нет: тогда РОБОТ может снова двигаться вправо до препятствия вправо, а потом вниз до препятствия снизу. Особо заметим: согласно принципам работы цикла ПОКА, условие внешнего цикла проверяется тогда и только тогда, когда РОБОТ уже завершил проход очередного “Г-образного” фрагмента пути, а не, например, по завершении выполнения первого из двух вложенных циклов ПОКА или в процессе их выполнения. То есть отработка каждого из внутренних циклов ПОКА является процессом, полностью независимым от условия внешнего цикла.

Наконец, запись условия внешнего цикла: *<справа свободно ИЛИ снизу свободно>* означает, что

завершение выполнения этого внешнего цикла ПОКА и, соответственно, завершение работы программы РОБОТа происходит, когда препятствие (стенка) имеется И справа, И снизу от текущего расположения РОБОТа. Следовательно, “финальной” ячейкой (имеется в виду “благополучный” финал при корректном завершении работы программы, а не авария, когда РОБОТ разбивается о “незамеченную” им стенку; впрочем, структура вложенных циклов ПОКА такой аварийный случай исключает) может быть только ячейка, ограниченная стенками снизу и справа.

В представленном лабиринте:



этим условиям соответствуют только три ячейки: **F6** (требуемая, на рисунке выше мы отметили ее зеленым кружочком), **F2** и **D5** (“ложные”, на рисунке они отмечены красными кружочками). При этом “ложные” ячейки можно рассматривать как “ловушки” для РОБОТа, попадание в которые делает требуемый результат работы его программы невозможным.

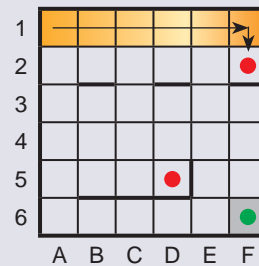
А теперь вернемся к вложенным циклам ПОКА и посмотрим, как РОБОТ будет согласно этим командам двигаться по лабиринту.

Очевидно, что первый вложенный цикл ПОКА для любой исходной ячейки определяет одно и то же движение РОБОТа вправо до ближайшей стенки справа. Следовательно, можно разделить весь лабиринт на такие фрагменты (последовательности ячеек в одной строке), которые завершаются стенкой справа (внешней границей лабиринта или промежуточной стенкой). И если хотя бы одна ячейка каждого такого фрагмента удовлетворяет либо, наоборот, не удовлетворяет условию задачи (является либо не является решением задачи), то тогда и все ячейки соответствующего фрагмента являются либо не являются решением. В данном лабиринте эти фрагменты (будем придерживаться для их обозначения привычной по электронным таблицам записи диапазонов) будут следующими:

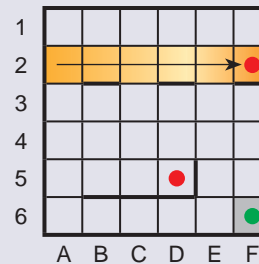
A1:F1, A2:F2, A3:F3, A4:F4, A5:D5, E5:F5, A6:F6.

Учитывая сказанное выше, нам не обязательно проверять все ячейки лабиринта — достаточно в каждом диапазоне проверить только по одной любой ячейке — например, крайней слева (т.е. проверить, например, ячейки **A1, A2, A3, A4, A5, E5** и **A6**). Однако в случае успешного перемещения РОБОТа из проверяемой ячейки в “целевую” ячейку **F6** нужно подсчитать как удовлетворяющие условию задачи все ячейки соответствующего диапазона.

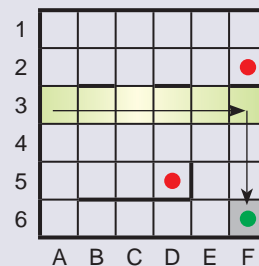
Ячейка A1. Движение РОБОТа вправо будет происходить до правой границы лабиринта, после чего он будет двигаться вниз до ячейки **F2** (“ловушки”), отмеченной красным кружочком. Поэтому ни одна ячейка диапазона **A1:F1** нам не подходит.



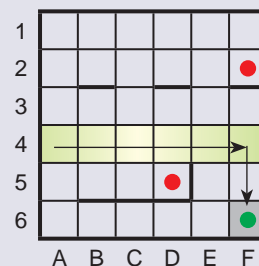
Ячейка A2. РОБОТ из нее тоже будет двигаться вправо до правой границы лабиринта (до ячейки-“ловушки” **F2**), после чего в ней и останется, — второй вложенный цикл ПОКА просто не будет выполняться, так как снизу от ячейки **F2** есть стенка. Значит, ни одна ячейка диапазона **A2:F2** нам тоже не подходит.



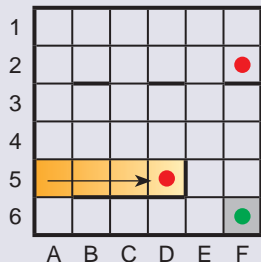
Ячейка A3. Движение РОБОТа вправо опять-таки будет совершаться до правой границы лабиринта, а затем РОБОТ пойдет вниз до требуемой нам ячейки **F6**. Следовательно, все ячейки диапазона **A3:F3** (их — 6) являются решениями данной задачи.



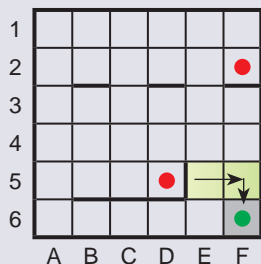
Ячейка A4. Повторив те же самые рассуждения для нее, мы выясним, что все ячейки диапазона **A4:F4** также являются решениями задачи (это еще 6 ячеек).



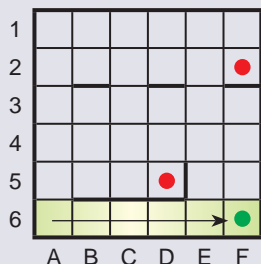
Ячейка А5. Очевидно, что РОБОТ при движении вправо попадет в ячейку-“ловушку” D5 и останется в ней (так как вниз идти ему некуда). Поэтому все ячейки диапазона A5:D5 нам непригодны.



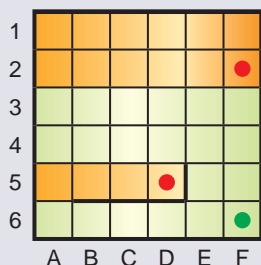
Ячейка E5. Здесь, напротив, РОБОТ, выполняя свою программу, благополучно дойдет до нужной нам ячейки F6. Тем самым определились еще две ячейки диапазона E5:F5, которые являются решением задачи.



Ячейка A6. Нетрудно видеть, что для нее, а значит, и для всех шести ячеек диапазона A6:F6 выполнение РОБОТОМ заданной программы благополучно приведет его в нужную ячейку F6.



Итого решениями задачи являются: 6 ячеек диапазона A3:F3, 6 ячеек диапазона A4:F4, 2 ячейки диапазона E5:F5 и 6 ячеек диапазона A6:F6 (включая “целевую” F6: если РОБОТ изначально в ней находился, то в ней он и останется, т.е. условие задачи тоже будет выполнено), то есть всего — $6 + 6 + 2 + 6 = 20$ ячеек.



Ответ: вариант 4.

A13, вариант 2

Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА

<условие>

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ <условие>

ТО команда1

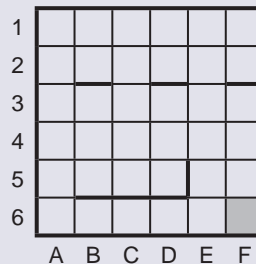
ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Если РОБОТ начнет движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?



НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно ИЛИ снизу свободно>

ПОКА <снизу свободно>

вниз

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА <справа свободно>

вправо

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

- 1) 14
- 2) 17
- 3) 19
- 4) 21

Попытайтесь решить эту задачу самостоятельно.

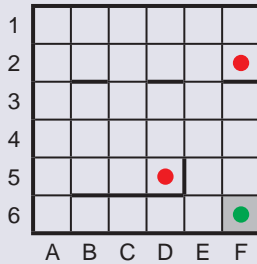
Решение задачи A13, вариант 2

1. Вложенные циклы — их можно записать в компактной форме:

ПОКА <снизу свободно> вниз
ПОКА <справа свободно> вправо

определяют “Г-образное” движение РОБОТа сначала вниз до обнаружения стенки внизу, а затем вправо до обнаружения стенки справа.

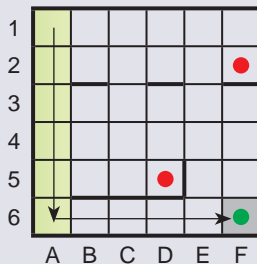
2. Внешний цикл ПОКА с условием <справа свободно ИЛИ снизу свободно> указывает, что такие “Г-образные” фрагменты пути РОБОТа могут повторяться, если по завершении выполнения предыдущего такого фрагмента выяснится, что можно продолжить движение вниз. Завершится же этот внешний цикл ПОКА (и, соответственно, вся программа) тогда, когда стенка будет и снизу, и справа от текущего местоположения РОБОТа. То есть финальными могут быть ячейки, ограниченные стенками снизу и справа.



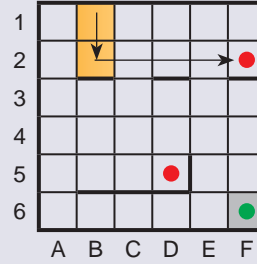
Из трех таких ячеек две (F2 и D5) — ложные (“ловушки”), на рисунке они помечены красными кружками, а одна — требуемая согласно условию задачи (F6) — помечена зеленым кружком.

3. Из вложенных циклов ПОКА первым обрабатывается цикл, который определяет движение РОБОТа по вертикали вниз до обнаружения первой же стенки снизу. Поэтому весь лабиринт можно разделить на фрагменты (диапазоны) столбцов ячеек, и в каждом таком диапазоне все его ячейки “равноправны” (т.е. все они или являются, или не являются решениями задачи, если хотя бы одна любая ячейка диапазона является или, наоборот, не является решением). Поэтому из выделенных диапазонов: A1:A6, B1:B2, B3:B5, B6 (диапазон может состоять и только из одной ячейки!), C1:C5, C6, D1:D2, D3:D5, D6, E1:E6, F1:F2, F3:F6 достаточно проверять ячейки: A1, B1, B3, B6, C1, C6, D1, D3, D6, E1, F1 и F3.

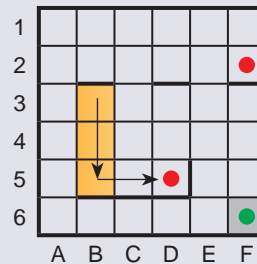
4. **Ячейка A1.** РОБОТ движется вниз до нижней границы лабиринта, затем при выполнении второго вложенного цикла ПОКА следует до требуемой нам ячейки F6. Значит, все 6 ячеек диапазона A1:A6 являются решениями задачи.



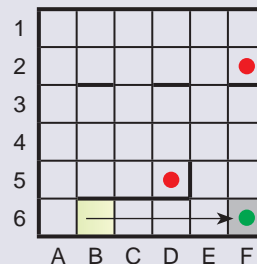
Ячейка B1. РОБОТ дойдет до промежуточной стенки, а затем, двигаясь вправо, попадет в “ловушку” — ячейку F2. Значит, все ячейки диапазона B1:B2 не являются решением задачи.



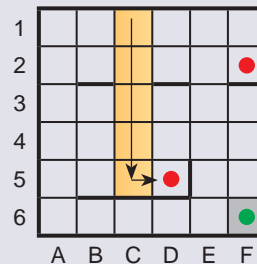
Ячейка B3. Нетрудно видеть, что РОБОТ, выполняя программу, попадет в “ловушку” D5, т.е. весь диапазон B3:B5 не является решением.



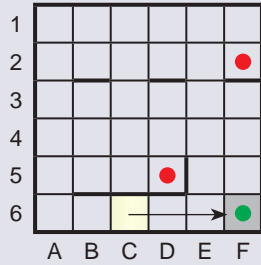
Ячейка B6 (она одна в соответствующем диапазоне, — ее и проверяем). РОБОТ вниз идти не может (внизу — граница лабиринта), поэтому первый из вложенных циклов не выполняется. В ходе же выполнения второго вложенного цикла РОБОТ благополучно попадает в требуемую ячейку F6. Значит, ячейка B6 — решение задачи.



Ячейка C1. Повторяя рассуждения для нее, выясняем, что РОБОТ в результате выполнения программы попадет в ячейку-“ловушку” D5. Значит, все ячейки рассматриваемого диапазона C1:C5 не являются решением.

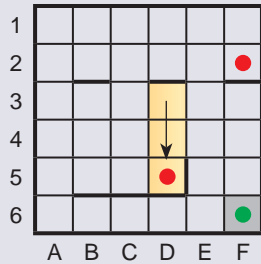
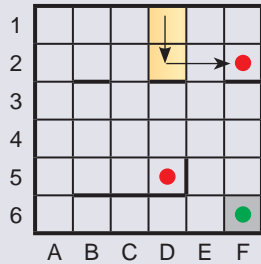


Ячейка С6. Как и в случае с ячейкой В6, она является решением.

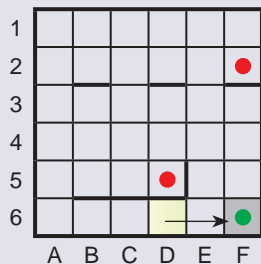


Рассуждая далее в том же духе, нетрудно сделать выводы:

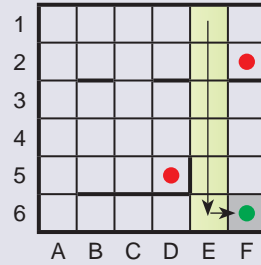
- ячейка D1 (и вообще все ячейки диапазона D1:D2) приведет РОБОТа в “ловушку” F2, а ячейка D3 (как и все ячейки диапазона D3:D5) — в “ловушку” D5;



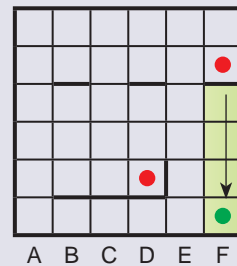
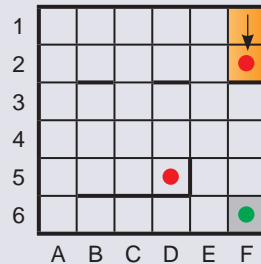
- ячейка D6 является решением;



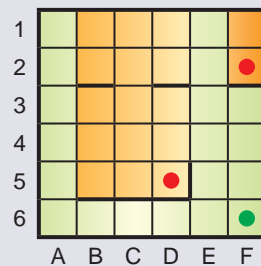
- ячейка E1 (равно как и все ячейки диапазона E1:E6) тоже является решением (их — 6);



- ячейка F1 (и весь диапазон F1:F2) решением не является, так как приводит РОБОТа в “ловушку” F2, а вот ячейка F3 и вообще все 4 ячейки диапазона F3:F6 (включая “целевую”) являются решениями.



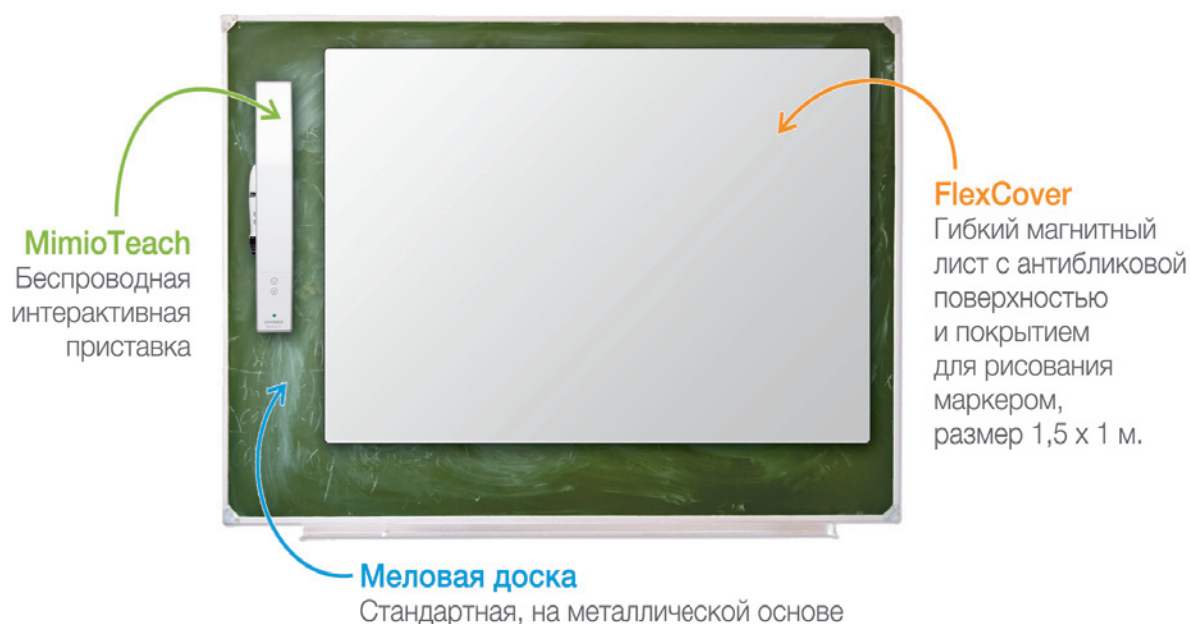
Итого решениями задачи являются: 6 ячеек диапазона A1:A6, ячейки B6, C6, D6, 6 ячеек диапазона E1:E6 и еще 4 ячейки диапазона F3:F6. Всего — $6 + 1 + 1 + 1 + 6 + 4 = 19$ ячеек.



Ответ: вариант 3.

Думаете, на меловой доске МОЖНО ТОЛЬКО ПИСАТЬ МЕЛОМ и стирать мокрой тряпкой?

Теперь это не так!



С помощью интерактивной приставки **MimioTeach** и гибкого магнитного листа **FlexCover** стандартная меловая доска на металлической основе превратится в беспроводную интерактивную доску, маркерную доску или отличный проекционный экран.

Теперь вам не надо покупать дорогие и громоздкие интерактивные доски и думать, куда их установить. Все функции интерактивной доски в вашем классе будет выполнять уже висящая на стене меловая доска!

Вы можете приобрести комплект MimioTeach + FlexCover за 39 900 руб.

Количество комплектов ограничено, предложение действительно до 31 августа 2012 г.

Узнайте больше, посетите наш сайт или позвоните:

<http://www.mimioclass.ru>

8 (800) 5555-33-0

Звонок по России бесплатный

ООО «Рене» — генеральный дистрибьютор Mimio в России

DYMO

Mimio[®]

Interactive Teaching Technologies



Первая компьютерная программа была написана задолго до появления первых ЭВМ — около полутора веков назад, когда не существовало даже слова “компьютер”. Женщина, которая написала первую в мире программу для этой машины, была великим математиком и очень настойчивым человеком — ее не разочаровало даже то, что она не увидела свою программу работающей. Это была английская аристократка по имени Ада Лавлейс, единственная законнорожденная дочь великого английского поэта Джорджа Гордона Байрона. В дар от своей матери, Анны Изабеллы Байрон, которая, по словам самого Джорджа, была настоящей “королевой параллелограммов”, Ада получила страсти к точным наукам.

ЛИЧНОСТИ

Ада Байрон

Мария Лебешева

► Леди Августа (Ада) Лавлейс, урожденная Байрон, родилась в Лондоне 10 декабря 1815 года. Через два месяца после ее рождения родители расстались, и она больше никогда не видела своего великого отца. Леди Байрон дала дочери новое имя — Ада, а все имевшиеся в доме сочинения Байрона выбросила прочь. Позже Байрон посвятил дочери несколько трогательных строк в “Паломничестве Чайльд Гарольда”, но при этом в письме к своей кузине заранее беспокоился: “Надеюсь, что Бог наградит ее чем угодно, но только не поэтическим даром...”.

Леди Байрон сделала все возможное, чтобы Ада никогда не стала поэтессой, — она нанимала дочери выдающихся в то время учителей, чтобы заинтересовать ее математикой и музыкой. Одним из кумиров для девочки на всю жизнь стала Мэри Сомервиль, которая перевела в свое время с французского языка “Трактат о небесной механике” математика и астронома Пьера-Симона Лапласа.

Ожидания леди Байрон оправдались: уже в тринадцать лет Ада чертила в своих девичьих дневниках профессионально выполненные чертежи летательных аппаратов, амфибий и бронетранспортеров и представляла их на суд взрослых (правда, девочка тайком писала и стихи, но стыдилась их больше всего на свете как какого-то наследственного заболевания). Но вскоре произошло страшное: Ада заболела корью и провела в постели целых три года.

Однако это время не было потеряно даром: девочка продолжала упорно заниматься на дому. Один из учителей Ады, шотландский математик и логик Август де Морган¹, увлекался эзотерической нумерологией. Он очаровал девушку магией чисел, обратив строгую логику ма-

темы к изучению чисел. Ада была настолько увлечена, что даже в тринадцать лет написала программу для аналитического двигателя. Это была программа для вычисления значений функции Бесселя. Ада была настолько увлечена, что даже в тринадцать лет написала программу для аналитического двигателя. Это была программа для вычисления значений функции Бесселя.

¹ Основные труды де Моргана: по математической логике и теории рядов; к своим идеям в алгебре логики он пришел независимо от Дж. Буля. Изложил (в 1847 г.) элементы логики высказываний и логики классов, дал первую развитую систему алгебры отношений. С его именем связаны известные теоретико-множественные соотношения (законы де Моргана). — Прим. ред.

тематики в волшебство, определившее ее дальнейшую судьбу. Профессор де Морган был высокого мнения о способностях своей ученицы и даже сравнивал ее с Марией Аньези, выдающимся итальянским математиком. Впрочем, Ада также превосходно играла на нескольких музыкальных инструментах и владела несколькими языками. И вот настал момент, когда болезнь отступила. Когда Аде исполнилось семнадцать лет, она смогла выезжать в свет и была представлена королю и королеве.

Появление Ады Байрон в светском обществе произвело настоящий фурор. Она была красавицей и гениальным математиком; ее ум находился в постоянном движении. Наряду с такими мужскими качествами, как твердость и решительность, ей были присущи деликатность и утонченность. Красота, Математика и Мистика — вот настоящий портрет Ады Байрон.

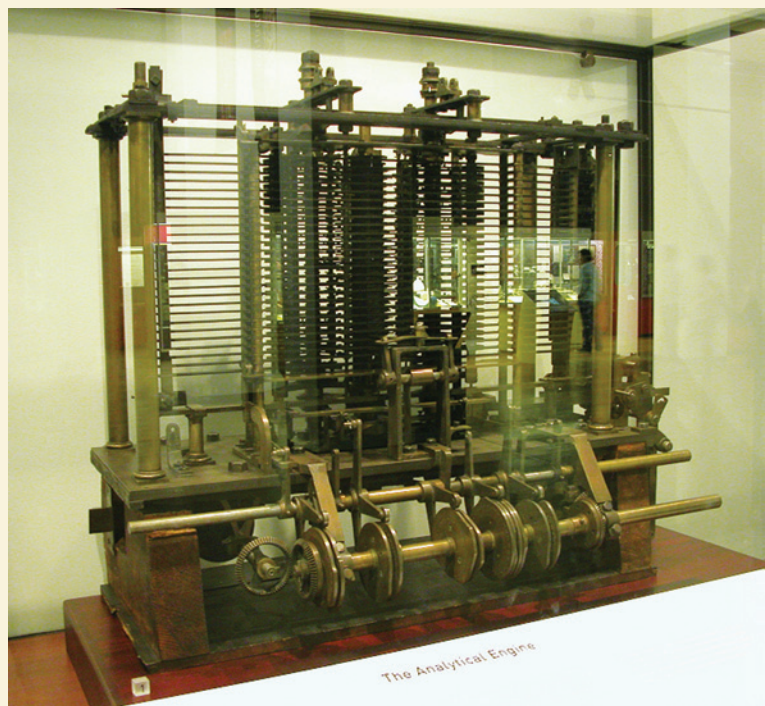
К 1833 году относится ее первое знакомство с выдающимся математиком и изобретателем Чарльзом Бэббиджем, профессором кафедры математики Кембриджского университета. В двадцатые годы XIX века Бэббидж вел разработки большой разностной машины (Difference Engine), которая строилась на деньги Королевского астрономического общества. Машина предназначалась главным образом для расчетов астронавигационных таблиц, а возможности ее ограничивались операциями сложения. Впрочем, Бэббидж, передав свои материалы инженерам и через некоторое время полностью рассорившись с их главой Джозефом Клементом, охладел к своему детищу. Его основной целью стало более совершенное устройство — аналитическая машина (Analytical Engine). В отличие от предыдущего следующий агрегат умел работать с логическими переменными и осуществлять условные переходы. По своей архитектуре эта машина была механическим прототипом современного компьютера. Она состояла из двух частей: “мельницы” (процессора — в современной терминологии), где выполнялись операции, и “амбара”, или “склада” (он же — оперативная память), в котором хранились исходные данные и промежуточные результаты. По задумке Бэббиджа, “амбар” должен был содержать 1000 регистров, каждый из которых представлял собой 50-разрядное число. Внутреннее представление чисел было десятичным. Числа можно было передавать на “мельницу”, обрабатывать там и возвращать в тот или иной регистр “амбара”. Управлять машиной предлагалось с помощью перфокарт. Подобного термина тогда еще не су-

Суть и предназначение машины изменятся от того, какую информацию мы в нее вложим. Машина сможет писать музыку, рисовать картины и покажет науке такие пути, которые мы никогда и нигде не видели.

Ада Лавлейс

ществовало, однако прототип современной карты был хорошо известен и применялся с 1801 года в ткацком станке Жаккарда. Бэббидж предлагал использовать перфокарты как для управляющих инструкций, так и для указания адресов чисел в памяти (“амбаре”). Константы должны были заноситься в память вручную. Дополнительный набор перфокарт мог быть использован для задания начальных условий. Устройство ввода предусматривало тасование колоды перфокарт вперед-назад на определенное число позиций. Подобная механика была необходима при выполнении условных переходов в программе.

Ада впервые посетила мастерскую Бэббиджа, когда ей было 17 лет, и через некоторое время стала там постоянным гостем. Знакомая семьи миссис де Морган в своих воспоминаниях так описывает один из первых визитов: “Пока часть гостей в изумлении глядела на это удивительное устройство с таким чувством, как, говорят, дикари первый раз видят зеркальце или слышат выстрел из ружья, мисс Байрон, совсем еще юная, смогла понять работу машины и оценила большое достоинство изобретения”. Бэббидж был совершенно очарован дарованиями девушки, а Аде стало наконец ясно, что именно она искала. Одер-



Модель одной части аналитической машины Ч.Бэббиджа (источник — http://en.wikipedia.org/wiki/analytical_engine)

В честь Ады Лавлейс назван язык программирования Ada (Ада), который был разработан в 1979–1980 гг. по инициативе и при содействии военного ведомства США, крупнейшего потребителя компьютеров и компьютерных программ. Исследования, выполненные в начале и середине 1970-х годов, показали, что если Пентагон будет использовать единый язык программирования для решения всех своих задач вместо примерно 450 языков и их диалектов, то появится возможность получить огромную экономию средств. Сегодня язык Ада используется в США и Европе при разработке сложных больших проектов, главным образом встроенных систем, причем далеко не только в военных приложениях.

жимость юной леди математикой обрела воплощение. И какое! Открылась новая, неизведанная возможность при помощи математики заставить машину помогать человеку решать математические же задачи!

В 1835 году в возрасте девятнадцати лет Ада вышла замуж за своего давнего обожателя — барона Уильяма Кинга, который через некоторое время стал лордом Лавлейс, а мисс Байрон — Адой Лавлейс. В браке у нее было трое детей, но именно аналитическую машину она называла своим “первенцем” — ни дети, ни муж, ни светская жизнь не могли оторвать Аду от ее любимой математики. Замужество Ады не отдалило ее и от Бэббиджа, их отношения стали еще более сердечными. В начале знакомства Бэббиджа привлекли математические способности девушки. В дальнейшем Бэббидж нашел в ней человека, который поддерживал все его смелые начинания. Ада была почти ровесницей его рано умершей дочери. Все это привело к теплому и искреннему отношению к Аде на долгие годы.

Пока Бэббидж корпел над усовершенствованием валиков и шестеренок, Ада увлеклась составлением все более и более сложных алгоритмов. Алгебра, тригонометрия, решение физических задач с множеством формул, астрономические расчеты — вот чем в действительности должна заниматься такая уникальная машина.

В 1840 году о чудо-машине прознал знаменитый итальянский военный инженер Луиджи Менабреа, в будущем — премьер-министр Италии. Восхищенный, он назвал детище Бэббиджа “вершиной инженерной мысли” и написал пространственный очерк об устройстве и эксплуатации аппарата. Книга была написана на французском языке, и Бэббидж обратился к

Аде Августе с просьбой перевести ее на английский язык.

Леди Лавлейс работала около года и не просто перевела очерк Менабреа, но и снабдила его обширными комментариями, которые в сумме почти втрое превысили объем оригинального текста. Все комментарии, их общая структура и содержание подробно обсуждались и согласовывались с Бэббиджем. Известный своей нетерпимостью к чужому мнению, Бэббидж тем не

менее был в восторге от оригинальных проработок своей ученицы.

В комментариях Лавлейс были приведены три первые в мире вычислительные программы, составленные ею для машины Бэббиджа. Самая простая из них и наиболее подробно описанная программа — решения системы двух линейных алгебраических уравнений с двумя неизвестными. При разборе этой программы было впервые введено понятие рабочих ячеек (рабочих переменных) и использована идея последовательного изменения их содержания. От этой идеи остается один шаг до оператора присваивания — одной из основополагающих операций всех языков программирования. Вторая программа была составлена для вычисления значений тригонометрической функции с многократным повторением заданной последовательности вычислительных операций; для этой процедуры Лавлейс ввела понятие цикла — одной из фундаментальных конструкций структурного программирования. В третьей программе, предназначенной для вычисления чисел Бернулли, были уже использованы вложенные циклы.

“Предположим, например, что соотношения между высотами звуков в гармонии и музыкальной композиции поддаются такой обработке, — пишет Ада в своих комментариях переводчика, — тогда машина сможет сочинять искусно составленные музыкальные произведения любой сложности или длительности”. Таким образом, Лавлейс высказала еще и великолепную догадку о том, что вычислительные операции могут выполняться не только для простых операций с числами, но и для работы с другими объектами — музыкой, графикой и т.п., без чего вычислительные машины так бы и остались всего лишь мощными быстродействующими калькуляторами.

Праздник “День программиста” неофициально отмечается несколько раз в году, но две даты связаны с именем Ады Лавлейс:

10 декабря — день рождения Ады;

19 июля — в этот день Ада Лавлейс написала первую компьютерную программу.

Также День программиста отмечается 4 апреля — в честь ошибки 404 — “Страница не найдена” (“File not found”), 26 июля — в честь первого предъявленного обвинения за создание компьютерного вируса. В России День программиста официально отмечается 13 сентября — эта дата выпадает на 256-й день года ($256 = 2^8$).

После завершения работы над переводом и комментариями Ада предложила Бэббиджу, что она будет консультировать лиц, заинтересованных в использовании вычислительных машин, дабы Бэббидж не отвлекался от основной работы по доведению своей аналитической машины. Но время для вычислительных машин еще не пришло. В 1842 году правительство Британии отказало Бэббиджу в финансовой поддержке его разработок. Бэббидж был готов на все, чтобы раздобыть необходимые деньги. В частности, вместе с супругами Лавлейс он увлекся идеей создания “подлинно научной, математической” системы ставок на бегах, которая давала бы верный выигрыш. Как и следовало ожидать, “система” не сработала и принесла не только разочарование, но и большие финансовые потери. Самым стойким ее приверженцем оказалась леди Лавлейс — она продолжала упорно играть, часто даже втайне от мужа и Бэббиджа, пытаясь усовер-

шенствовать систему. На этом она потеряла почти все свои личные средства.

В начале 50-х годов Ада неожиданно заболела. В 1852 году леди Лавлейс скончалась от рака, не дожив нескольких дней до тридцати семи лет. От судьбы не уйдешь — в том же возрасте умер и ее знаменитый отец. Она была погребена рядом с ним в семейном склепе Байронов в Ноттингемпшире. Через 100 лет появились первые электронные вычислительные машины. С наступлением компьютерной эры число посетителей, желающих взглянуть на могилу Ады Лавлейс, превысило число тех, кто приходил отдать дань памяти великому поэту. Сегодня приходящие на могилу просто кланяются им обоим...

Статья подготовлена по материалам сайтов findingada.com, habrahabr.ru, ru.wikipedia.org и sdsc.edu.

GAMES.EXE

Кто сам пилит свои дрова, тот согревается дважды.

Французская поговорка

Кто сам программирует свои компьютерные игры, тот наслаждается дважды.

Из книги Ж.Арсак

“Программирование игр и головоломок”. М.: Наука, 1985

Игра “Морской бой” в среде КуМир

Н.А. Насыров,
учитель информатики и математики
средней школы села Сайраново,
Республика Башкортостан

В предыдущем выпуске “В мир информатики” [1] была описана методика моделирования игры “Морской бой” средствами программы Microsoft Excel с использованием языка программирования VBA (*Visual Basic for Application*), “встроенного” в Excel. В настоящей статье разработаем программу, моделирующую игру, на “полноценном” языке программирования высокого уровня — на школьном алгоритмическом языке (система КуМир).

Игра широко известна, поэтому правила приводить не будем.

Компьютерный вариант игры как “в жизни” достаточно сложен в реализации, поэтому пойдём, так сказать, от простого к сложному и рассмотрим простой, “одномерный”, вариант — игровое поле

представим в виде полоски из 40 квадратов, на которой будут размещаться корабли.

Играть будут компьютер и человек. Первый “рассставляет” корабли, второй — должен их поразить (у игрока не будет своего флота и компьютера в роли соперника).

Поле для игры представим в виде таблицы из 40 клеток, на которых размещены:

- один “четырёхпалубный” корабль (будем называть его “авианосец”);
- два “трехпалубных” корабля (“линкоры”);
- три “двухпалубных” корабля (“крейсера”);
- четыре “однопалубных” корабля (“миноносцы”).

Это поле в программе будем моделировать с помощью массива из 40 элементов, значением которых являются символы:

- 1) если клетка поля пустая, то в соответствующем элементе массива запишем символ “.” (точка);
- 2) клетки с кораблями обозначим в массиве значениями, совпадающими с первыми буквами типов кораблей (“А”, “Л”, “К”, “М”).

Символы, соответствующие результату выстрела в ту или иную клетку, обсудим ниже.

Массив объявим так:

сим таб Поле[1:40]

Данный массив будет использоваться во всех вспомогательных алгоритмах (вспомогательных процедурах), поэтому он должен быть описан как глобальный — до всех вспомогательных алгоритмов в начале программы.

Примерный вид игрового поля представлен на *рис. 1* (вы можете изменить его по своему усмотрению). Диалог программы показан на *рис. 2*.

		К	К		А	А	А	А					М		К	К		Л	Л	Л				М		...
--	--	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	---	---	--	---	---	---	--	--	--	---	--	-----

Рис. 1

```

---Добро пожаловать в игру 'Морской бой'---
---Враг наступает! Орудия к бою!---
<---Орудие к залпу готово!---->
<---Введите координаты цели! (1-40)-->
    Номер клетки = 3
<-----ОГОНЬ!----->
<---ЕСТЬ ПОПАДАНИЕ ПО ЦЕЛИ!-->

```

Рис. 2

Подумаем, что сначала надо сделать, чтобы играть в “Морской бой” на компьютере. Надо подготовить игровую обстановку, научить компьютер расставлять корабли, научиться стрелять по кораблям игроку и определять результат каждого выстрела. Все эти действия мы объединим в главном алгоритме игры:

```

алг Морской_бой
нач
    Подготовка_к_игре
    Разместить_корабли_компьютера
нц пока осталось_кораблей > 0
    Ход_игрока |И его результаты
кц
вывод нс, "Все корабли компьютера
    потоплены! Игра закончена"

```

кон
— где Подготовка_к_игре, Разместить_корабли_компьютера и Ход_игрока — вспомогательные алгоритмы, осталось_кораблей — переменная величина, отслеживающая количество еще “не потопленных” кораблей компьютера.

Алгоритм Подготовка_к_игре — простой:

```

алг Подготовка_к_игре
нач цел i
нц для i от 1 до 40
    |Сначала все клетки пустые
    Поле[i] := "."
кц
вывод нс, "---Добро пожаловать
    в игру 'Морской бой'---"
вывод нс, "---Враг наступает!
    Орудия к бою!---"

```

кон

Рассмотрим задачу расстановки кораблей на игровом поле. Надо учитывать то, что корабли имеют разную длину и должны располагаться на расстоянии не менее одной клетки друг от друга. Можно, как и в [1], при отладке сначала расставить корабли вручную, путем задания значений элементам массива Поле, но мы разработаем алгоритм, который “научит” компьютер размещать корабли на поле случайным образом. Проще всего написать отдельный код для размещения кораблей каждого типа.

Начнем с четырехпалубного корабля. Так как на поле еще нет ни одного корабля, то установим корабль в произвольном месте:

1) случайным образом находим номер клетки в диапазоне от 1 до 37;

2) с использованием оператора цикла 4 раза последовательно слева направо записываем в массив тип корабля — букву “А” (“авианосец”):

```

|4-палубный
номер := int(rnd(37)) + 1
нц для i от номер до номер + 3
    Поле[i] := "А"
кц

```

Теперь расположим трехпалубные корабли. Для каждого корабля следует найти такую клетку, чтобы:

1) справа от нее было еще три свободных клетки (две — для остальных секций и как минимум одна клетка должна быть между ними и соседним кораблем);

2) слева от нее была свободная клетка (чтобы данный корабль не “касался” расположенного левее).

Схема действия по выбору:

1. Случайным образом находим номер клетки в диапазоне от 2 до 36.

2. Проверяем ячейки будущего расположения кораблей — три соседних справа и соседнюю слева (они должны быть свободными). Так как сразу найти подходящую позицию может не удастся, используем оператор цикла с постусловием.

3. После окончания работы оператора цикла (подходящая позиция найдена) — записываем в три элемента массива тип корабля “Л”.

4. Повторим пункты 1–3 еще раз.

Соответствующий фрагмент:

```

|3-палубные
нц 2 раз
нц
    номер := int(rnd(36)) + 2
кц_при Поле[номер] = "."
    и Поле[номер + 1] = "." и
    Поле[номер + 2] = "."
    и Поле[номер + 3] = "." и
    Поле[номер - 1] = "."
нц для i от номер до номер + 2
    Поле[i] := "Л"
кц

```

кц

Аналогично для двухпалубных кораблей, но условие станет короче:

```

|2-палубные
нц 3 раз
нц
    номер := int(rnd(37)) + 2
кц_при Поле[номер] = "."
    и Поле[номер + 1] = "." и
    Поле[номер + 2] = "."
    и Поле[номер - 1] = "."
нц для i от номер до номер + 1
    Поле[i] := "К"
кц

```

кц

Остались однопалубные корабли:

|1-палубные

нц 4 раз

нц

номер := int(rnd(37)) + 2

кц_при Поле[номер] = "."

и Поле[номер + 1] = "."

и Поле[номер - 1] = "."

Поле[i] := "М"

кц

Подготовьте весь вспомогательный алгоритм **Разместить корабли компьютера** с описанным выше кодом. Не забудьте о том, что начальное значение переменной `осталось_кораблей` равно 10.

Осталось самое интересное — алгоритм `Ход_игрока`. Итак, на игровом поле расположены корабли, обозначенные в массиве символическими именами, а также пустые клетки (с соответствующим значением ".").

Играющий многократно вводит номер клетки (обозначим его — `ном`), по которой он делает очередной выстрел. Возможны разные варианты результата выстрела в клетку.

1. Если соответствующий элемент массива `Поле` равен ".", то это промах. После промаха в этот элемент запишем "0".

2. Если в нем записана буква, то есть попадание по цели. В этом случае необходимо проверить состояние корабля: "убит" он или "ранен". Об этом чуть ниже, а пока договоримся, что в такой элемент запишем "-".

3. Если соответствующий элемент массива `Поле` равен "0" или "-", то игрок выстрелил повторно в данную ячейку.

Теперь о том, "убит" или "ранен" корабль в случае попадания в клетку. Корабли различаются по размеру, а мы можем их определить по имени, которое хранится в массиве. Зная имя корабля, можно провести анализ.

Если это миноносец, то корабль "убит":

при тип = "М":

вывод нс, "<--МИНОНОСЕЦ УНИЧТОЖЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

`осталось_кораблей :=` `осталось_кораблей - 1` — где `тип` — переменная символьного типа, соответствующая типу корабля.

Если это крейсер (у него две "палубы"), то надо проверить соседние ячейки — слева и справа от пораженной клетки. Если в одной из них записан символ "-", то крейсер погиб:

при тип = "К":

если Поле[ном - 1] = "-"

или Поле[ном + 1] = "-"

то

вывод нс,

"<--КРЕЙСЕР УНИЧТОЖЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

`осталось_кораблей :=`

`осталось_кораблей - 1`

иначе

вывод нс, "<--РАНЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

все

Для линкора (игрок может попасть в одну из трех "палуб") — в любом случае надо проверить оставшиеся две "палубы" (два элемента справа, два элемента слева, элемент слева и элемент справа):

при тип = "Л":

если Поле[ном - 2] = "-"

и Поле[ном - 1] = "-" или

Поле[ном - 1] = "-"

и Поле[ном + 1] = "-" или

Поле[ном + 1] = "-"

и Поле[ном + 2] = "-"

то

вывод нс, "<--ЛИНКОР УНИЧТОЖЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

`осталось_кораблей :=`

`осталось_кораблей - 1`

иначе

вывод нс, "<--РАНЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

все

Для авианосца условие будет большим (для каждой клетки надо проверить еще соседние три):

при тип = "А":

если Поле[ном - 3] = "-"

и Поле[ном - 2] = "-"

и Поле[ном - 1] = "-"

или Поле[ном - 2] = "-"

и Поле[ном - 1] = "-"

и Поле[ном + 1] = "-"

или Поле[ном - 1] = "-"

и Поле[ном + 1] = "-"

и Поле[ном + 2] = "-"

или Поле[ном + 1] = "-"

и Поле[ном + 2] = "-"

и Поле[ном + 3] = "-"

то

вывод нс, "<--АВИАНОСЕЦ

УНИЧТОЖЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

`осталось_кораблей :=`

`осталось_кораблей - 1`

иначе

вывод нс, "<--РАНЕН!-->"

Поле[ном] := "-"

все

Видно, что при каждом уничтожении корабля значение переменной `осталось_кораблей` уменьшается на единицу. Данная переменная — глобальная (общая), поэтому ее надо описать в начале программы. Еще одно важное замечание — после попадания снаряда в цель символ "-" записывается в соответствующий элемент массива `Поле` в любом случае, поэтому оператор присваивания

`Поле[ном] := "-"`

можно записать только один раз (см. ниже).

Полностью алгоритм Ход_игрока будет иметь следующий вид:

```

алг Ход_игрока
нач цел ном, сим тип
вывод нс, "--Орудие к залпу
        готово!---->"
вывод нс, "--Введите координаты
        цели! (1-40)-->"
вывод нс, "    Номер клетки = "
ввод ном
вывод нс, "-----ОГОНЬ!----->"
|Приостановка программы до нажатия
|любой клавиши
нц
кц_при клав > 0
выбор |В зависимости от содержимого клетки
при Поле[ном] <> ".":
    и Поле[ном] <> "-":
        вывод нс, "--ЕСТЬ ПОПАДАНИЕ
                ПО ЦЕЛИ!-->"
        |Запоминаем тип корабля
        тип := Поле[ном]
        Поле[ном] := "-"
    выбор |В зависимости от типа корабля
    при тип = "М":
        вывод нс, "--МИНОНОСЕЦ
                УНИЧТОЖЕН!-->"
        ... (см. выше)
    все
при Поле[ном] = ".":
    вывод нс, "--ПРОМАХ!-->"
    Поле[ном] := "0"
при Поле[ном] = "0":
    или Поле[ном] = "-":
        вывод нс, "--ПОВТОРНОЕ ПОПАДАНИЕ
                В ЭТУ КЛЕТКУ!-->"
все
    
```

Всю программу (на языке программирования, который вы изучаете) соберите самостоятельно.

Другие задания для самостоятельной работы

1. Разработайте вариант программы, в котором происходит подсчет общего числа выстрелов и вывод этого числа на экран после окончания игры. Вы можете также усовершенствовать “интерфейс” игры, сделав его красочным, в том числе с выводом обстановки на поле (что поможет играющему отслеживать результаты своих “выстрелов”).

2. Разработайте вариант игры с квадратным игровым полем размером 8 на 8 клеток.

Указания по выполнению

1. Принять, что корабли могут располагаться вертикально и горизонтально, но не по диагонали, и без “изломов”.

2. При размещении кораблей, кроме случайного выбора места, должен проводиться также случайный выбор ориентации корабля (вертикальная или горизонтальная).

3. Для каждой “палубы” кораблей следует запомнить ориентацию данного корабля.

4. С учетом ориентации должна проводиться также проверка на “ранение” или “потопление” корабля.

Литература

1. Златопольский Д.М. Игра “Морской бой” в среде Microsoft Excel. / “В мир информатики” № 176 (“Информатика” № 5/2012).

От редакции. Разработанные варианты игры (можно не все) присылайте в редакцию. Авторы лучших работ будут награждены дипломами.

ВНИМАНИЕ! КОНКУРС

Итоги конкурса № 92

Напомним, что необходимо было решить несколько задач и числовых ребусов, связанных со словом “регистр”:

1. Если выполняется следующее равенство:

$$\text{РЕГ} + \text{И} = \text{СТР},$$

то чему равно произведение всех цифр числа РЕГИСТР?

2. Если выполняется следующее равенство:

$$\text{РЕ}^{\Gamma} = \text{ИСТР},$$

то чему равно число РЕГИСТР?

3. Решите, пожалуйста, ребус:

$$\text{РЕГИ} : \text{СТР} = 4 : 3$$

4. Решите, пожалуйста, числовой ребус:

$$\text{РЕГИ} - \text{СТР} = \text{РЕГ} - \text{ИС}$$

5. Выполняется следующее равенство, в правой части которого расположено некоторое пятизнач-

ное число, цифры которого являются последовательными цифрами, расположенными в порядке убывания.

$$\text{РЕГИС} - \text{ТР} = \square\square\square\square$$

Решите этот ребус.

6. При каких значениях букв справедливо равенство:

$$\text{Р} \times \text{ЕГ} \times \text{ИСТР} = 1\,000\,000?$$

Во всех случаях одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры — разными буквами.

Участниками конкурса являлись:

— Андрущенко Александр и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

— Антипов Анатолий, средняя школа поселка Осинка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Ахмедова Диана и Макарова Алена, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, учитель **Ожмекова Ю.Г.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Воднева Кристина, Суроватихинская средняя школа, Нижегородская обл., Дальне-Константиновский р-н, учитель **Салова Т.В.**;

— Галихайдаров Азат, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Галямова Юлия, Завьялова Татьяна, Иванов Илья, Минаева Екатерина, Морозов Алексей, Романова Олеся, Серова Ольга, Тихонов Павел и Томилов Дмитрий, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Димакова Арина, Кононенко Александра, Подлесных Константин, Рухтин Дмитрий, Рябинина Полина и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Корякина Сайбына и Хабибуллина Диляра, средняя школа села Устье, Республика Саха (Якутия), Сунтарский р-н, учитель **Котельникова Л.И.**;

— Кошелева Анастасия и Никонова Валентина, Куминская средняя школа, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Кондинский р-н, учитель **Шишигина О.В.**;

— Моронцова Анастасия и Тимофеев Анатолий, основная школа села Именево, Республика Чувашия, Красноармейский р-н, учитель **Тимофеева И.А.**;

— Перевощиков Даниил и Леонченко Кирилл, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;

— Чухловина Ирина, ученица 5-го (!) класса средней школы села Сосновка, Алтайский край, Заринский р-н, учитель **Чухловина М.И.**

Решения заданий

Задание 1

Запишем ребус в столбик

$$\begin{array}{r}
 \quad \text{Р} \quad \text{Е} \quad \text{Г} \\
 + \phantom{\text{Р}} \phantom{\text{Е}} \phantom{\text{Г}} \\
 \hline
 \text{С} \quad \text{Т} \quad \text{Р}
 \end{array}$$

Так как в разряде десятков имеет место перенос единицы “в уме” в разряд сотен, то $E = 9$, а $T = 0$. Следовательно, произведение всех цифр числа РЕГИСТР равно нулю.

Задание 2

Значение $\Gamma < 4$, так как даже при минимально возможном значении числа РЕ, равном 12, PE^4 — пятизначное число. При этом ясно, что $\Gamma \neq 1$.

Проверка значения $\Gamma = 3$ для возможных значений РЕ от 12 до 21 (при больших значениях PE^3 — пятизначное число) показывает, что подходящих вариантов нет, то есть $\Gamma \neq 3$.

Анализ оставшегося варианта $\Gamma = 2$ дает единственное решение: $93^2 = 8649$, то есть РЕГИСТР = 9 328 649.

Задание 3

$$\text{РЕГИ} : \text{СТР} = 4 : 3$$

Значением буквы Р может быть только 1, так как четырехзначное число, которое получается при умножении трехзначного числа СТР на $4/3$, не может начинаться на 2, при этом $C = 8$ или $C = 9$ (убедитесь в справедливости всех трех выводов самостоятельно). Дальнейший анализ показывает, что ребус имеет единственное решение: $1268 : 951 = 4 : 3$.

Задание 4

Ребус имеет единственное решение.

$$1024 - 971! = 102 - 49$$

Задание 5

Удобно записать ребус в виде:

$$\begin{array}{r}
 \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \\
 + \\
 \hline
 \text{Р} \quad \text{Е} \quad \text{Г} \quad \text{И} \quad \text{С}
 \end{array}$$

и исследовать пять возможных вариантов числа, обозначенного квадратами (54 321, 65 432, 76 543, 87 654 и 98 765), с учетом того, что первая цифра этого числа равна Р или $P - 1$. Соответствующий анализ показывает, что ребус имеет четыре решения:

- 1) $87\ 692 - 38 = 87\ 654$;
- 2) $76\ 590 - 47 = 76\ 543$;
- 3) $76\ 580 - 37 = 76\ 543$;
- 4) $53\ 396 - 75 = 54\ 321$.

Задание 6

Приведенное в условии произведение может оканчиваться на 0 при:

- 1) $P = 2$ и $\Gamma = 5$;
- 2) $P = 3$ и $\Gamma = 5$;
- 3) $P = 8$ и $\Gamma = 5$;
- 4) $P = 5$ и при четном Γ .

Анализ показывает, что допустим только вариант: $5 \times 64 \times 3125 = 1\ 000\ 000$.

К сожалению, некоторые участники конкурса привели ответы без обоснования.

Победителями конкурса признаны участники, правильно решившие большее число заданий: Александр Андрущенко, Кристина Воднева, Азат

Галихайдаров, Юлия Галлямова, Екатерина Голик, Арина Димакова, Татьяна Завьялова, Илья Иванов, Екатерина Минаева, Алексей Морозов, Анастасия Моронцова, Валентина Никонова, Константин Подлесных, Олеся Романова, Дмитрий Рухтин, Полина

Рябинина, Николай Свистунов, Ольга Серова, Артем Танасюк, Анатолий Тимофеев, Павел Тихонов, Дмитрий Томилов, Диляра Хабибуллина, Ксения Чернова и Ирина Чухловина. Все они будут награждены дипломами. Поздравляем!

ЗАДАЧНИК

Ответы, решения, разъяснения к заданиям, опубликованным в выпуске “В мир информатики” ранее

Задание “Выберите правильный вариант”

Напомним, что предлагалось по приведенному началу занимательного факта выбрать, найдя соответствующую информацию в Интернете, один из двух вариантов вероятного окончания.

Ответы

1. Хорошо натренированный бегун, рванув со старта, в первые десять метров способен опередить гоночную машину (вариант А).

2. На каждый доллар, что американские автолюбители тратят на бензин, на налоги приходится 27 центов (вариант Б).

3. Голливудская актриса Николь Кидман, играя волевых и бесстрашных дам, на самом деле панически боится бабочек (вариант Б).

4. Даже самая маленькая капля алкоголя, помещенная на скорпиона, практически сводит его с ума. Он начинает жалить себя (вариант А).

5. Среди золотых рыбок встречаются и “реальные долгожители”. Самая старая из них по имени Фреда прожила 41 год (вариант Б).

6. Несмотря на отсутствие Интернета в 30–40-х годах прошлого века, США и Великобритания были буквально заполнены “спамом”. Но не надоедливой интернет-рекламой, а перченой колбасой (вариант А).

7. В странах Индокитая есть предупреждающие знаки на дверях отелей с перечеркнутым фруктом. Он очень популярен в тех местах, но имеет отвратительный запах и называется “дуриан” (вариант А).

Правильные ответы прислали:

— Андреев Станислав, средняя школа села Большая Выла, Чувашская Республика, Аликовский р-н, учитель **Никандрова Н.В.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Бунеева Ксения, Дадаев Михаил, Марчук Дмитрий, Панфилов Роман, Позднякова Юлия, Ру-

саков Вадим, Саблин Никита, Семенихин Леонид, Семенов Кирилл, Синельникова Анастасия, Соловцов Алексей, Суделковский Никита, Тимофеева Юлиана, Тихомиров Герман, Халеева Юлия и Черных Элина, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Васюкова Екатерина, Захарова Юлия, Павлючкова Юлия и Топорова Анастасия, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Гаврилова Антонина, Дмитриев Евгений, Ермолаев Денис и Соловьев Алексей, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Гималова Алина и Шахмаев Руслан, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Дружинин Антон и Кулаев Николай, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Иванов Даниил, Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский р-н, поселок Сывдарма, школа № 2, учитель **Кузьмич Ю.А.**;

— Иванова Дарья и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Коробова Алина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Леонченко Кирилл и Перевозищев Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суrowцева Ю.Б.**;

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;

— Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Отметим ответы Виталия Решетникова и Дениса Маркова, приведших также источники в Интернете, обосновывающие ответы на задания.

Ребусы, посвященные Году космонавтики.

Часть 4

Ответы на ребусы:

Ребус № 1 — Ящерица (здесь и далее — название созвездия). Ребус № 2 — Козерог. Ребус № 3 — Часы. Ребус № 4 — Персей. Ребус № 5 — Наугольник. Ребус № 6 — Большой Пес. Ребус № 7 — Змееносец. Ребус № 8 — Геркулес. Ребус № 9 — Лебедь.

Правильные ответы представили:

— Аджимурадов Рафик, Иванова Дарья, Коповая Анна и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Анатольева Полина, Загородняя Ксения, Мячина Маргарита и Пшеничных Дарья, г. Белово Кемеровской обл., поселок Краснобродский, школа № 31, учитель **Зайцева Л.А.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Васюкова Екатерина, Галабурда Анна, Григорьян Александр, Закуленкова Виолетта, Захарова Юлия, Кашпырев Александр, Козлова Наталья, Павлючкова Юлия, Смирнов Максим, Топорова Анастасия, Филимоненкова Анастасия и Яскина Валерия, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Гималова Алина и Шахмаев Руслан, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Карпова Инга, Иркутская обл., г. Братск, школа № 1, учитель **Середкина Т.Ю.**;

— Коробова Алина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Леонгардт Анастасия, Однокозова Анна и Пухова Ольга, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Леонченко Кирилл и Перевошиков Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Мельниченко Максим, Решетников Виталий, Решетникова Наталья и Цыганков Евгений (ученик 1-го класса), Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганков И.Ю.**;

— Михайлина Александра, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Новиков Андрей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;

— Товмасын Лиана, средняя школа села Урман, Республика Башкортостан, Иглинский р-н, учитель **Товмасын М.Г.**;

— Трусов Антон, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**

Отметим ответы Полины Анатольевы и Ксении Загородней, учениц 4-го класса школы № 31 из поселка Краснобродский, снабдивших ответы красочными иллюстрациями созвездий (Ксения представила также реферат “Астрономия и космонавтика”).

Задача “Соревнования по гимнастике”

Напомним, что необходимо было определить, какое место заняла на соревнованиях каждая из девушек (Алла, Валя, Сима, Даша), если в трех предположениях:

- 1) Сима будет первой, Валя — второй;
- 2) Сима будет второй, Даша — третьей;
- 3) Алла будет второй, Даша — четвертой

только одно высказывание верно.

Ответ

Сима — 1-е место, Алла — 2-е место, Даша — 3-е место, Валя — 4-е место.

Правильные ответы представили:

— Аджимурадов Рафик, Иванова Дарья, Коповая Анна и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Антонов Василий и Черепов Иван, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Волчкова Алена, Журавлева Анастасия, Зубарев Денис, Сафонов Демид, Сенченко Андрей, Ступникова Екатерина и Тунякина Полина, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Воскресенский Денис, Голик Екатерина, Зуйков Денис, Куклев Константин, Синецын Никита и Телегин Дмитрий, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Зюзиков Дмитрий и Шепелев Константин, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Иванов Николай и Смирнов Иван, г. Новочеркасск, Суворовское училище МВД РФ, преподаватель **Воронкова О.Б.**;

— Коробова Алина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Новиков Андрей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Новиков Владислав, Республика Башкортостан, г. Уфа, лицей № 60, учитель **Гильзер Н.В.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Кроссворд

Ответы

По горизонтали: 2. Имя. 4. Лев. 5. Число. 6. Поле. 8. Граф. 10. Стекло. 11. Клон. 12. Альфа. 15. Конь. 16. Лист.

По вертикали: 1. Паскаль. 3. Ячейка. 4. Логика. 7. Остаток. 9. Абонент. 13. Ложь. 14. Файл.

Ответы прислали:

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Гималова Алина, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Иванова Дарья и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Леонченко Кирилл и Перевошиков Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Максимов Александр (другие сведения в письме не приведены ☺);

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Насонов Филипп и Озерова Евгения, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Субботин Виктор, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Торчинский Владислав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Головоломка “Выбрать фигуру”

Ответ — фигура № 6:



Правильные ответы прислали:

— Аджимурадов Рафик, Иванова Дарья, Коповая Анна и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Божко Юлия, Бондарев Вадим и Корчагин Александр, основная школа поселка Михинский, Воронежская обл., Таловский р-н, учитель **Удалова А.А.**;

— Герасимова Мария, Махонина Ирина и Чебунова Людмила, Караклинская средняя школа, Чувашская Республика, Канашский р-н, учитель **Макарова Л.Ф.**;

— Голик Екатерина, Синецын Никита и Телегин Дмитрий, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Григорьян Александр, Захарова Юлия, Павлючкова Юлия и Топорова Анастасия, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Заседателев Никита, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Иванов Николай и Смирнов Иван, г. Новочеркасск, Суворовское училище МВД РФ, преподаватель **Воронкова О.Б.**;

— Карпова Инга, Иркутская обл., г. Братск, школа № 1, учитель **Середкина Т.Ю.**;

— Кузнецова Юлия и Сериков Алексей, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Леонченко Кирилл и Перевошиков Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Мячина Маргарита и Пшеничных Дарья, г. Белово Кемеровской обл., поселок Краснобродский, школа № 31, учитель **Зайцева Л.А.**;

— Озерова Евгения, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;

— Товмасын Лиана, средняя школа села Урман, Республика Башкортостан, Иглинский р-н, учитель **Товмасын М.Г.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;

— Шахмаев Руслан, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Задача “Встреча друзей”

Ответ: Моисеев — литератор, Потапов — биолог, Ефимов — инженер, Дмитриев — капитан, Алексеев — юрист, Осипов — физик.

Правильные ответы прислали:

— Антонов Василий и Черепов Иван, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Аджимурадов Рафик, Иванова Дарья, Коповая Анна и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Базан Иван, Мамедов Асим, Коротков Владислав, Пелипенко Анастасия, Саликова Дарья и Скородумова Светлана, г. Санкт-Петербург, школа № 639, учитель **Белова И.Л.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Волчкова Алена, Журавлева Анастасия, Зубарев Денис, Сафонов Демид, Сенченко Андрей, Ступникова Екатерина и Тунякина Полина, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

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

— Голик Екатерина и Сеницын Никита, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Зюзиков Дмитрий и Шепелев Константин, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Иванов Николай и Смирнов Иван, г. Новочеркасск, Суворовское училище МВД РФ, преподаватель **Воронкова О.Б.**;

— Насонов Филипп, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Новиков Владислав, Республика Башкортостан, г. Уфа, лицей № 60, учитель **Гильзер Н.В.**;

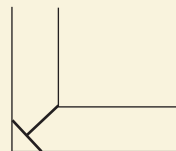
— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;

— Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Задача “Как перейти реку”

Решение показано на рисунке:



Ответы представили:

— Аджимурадов Рафик и Коповая Анна, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Белов Никита, Воронежская обл., поселок Каменка, средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Захарченко, учитель **Старикова М.Е.**;

— Белов Никита, Валиуллина Айсылу, Камалиева Залия и Ожмекова Елизавета, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, учитель **Ожмекова Ю.Г.**;

— Василенко Зоя, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Воскресенский Денис, Голик Екатерина и Сеницын Никита, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Захарова Юлия, Павлючкова Юлия и Топорова Анастасия, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Леонченко Кирилл и Перевошиков Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суворцева Ю.Б.**;

- Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;
- Удалова Наталья, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;
- Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Задача “Кто лишний?”

Напомним, что было необходимо определить, какое животное не соответствует общему объединяющему признаку, по которому отобраны все остальные животные: слон, лошадь, ехидна, лось, тигр, лев.

В ответах указаны два основных варианта:

- 1) все животные, за исключением ехидны, — живородящие (ехидна — кладет яйца);
- 2) лошадь — домашнее животное, остальные — дикие.

Ответы представили:

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Белов Никита, Воронежская обл., поселок Каменка, средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Захарченко, учитель **Старикова М.Е.**;

— Бунеева Ксения, Марчук Дмитрий, Позднякова Юлия, Русаков Вадим, Саблин Никита, Семенихин Леонид, Синельникова Анастасия, Соловцов Алексей, Тихомиров Герман и Черных Элина, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Василенко Зоя, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Воскресенский Денис, Голик Екатерина и Сидницын Никита, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Голубков Дмитрий, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Дадаев Михаил, Панфилов Роман, Семенов Кирилл, Суделковский Никита, Тимофеева Юлиана и Халеева Юлия, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Иванова Дарья и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;

— Леонченко Кирилл и Перевощиков Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Михайлина Александра, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Мячина Маргарита и Пшеничных Дарья, г. Белово Кемеровской обл., поселок Краснобродский, школа № 31, учитель **Зайцева Л.А.**;

— Решетников Виталий, Решетникова Наталья и Цыганков Евгений, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;

— Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**;

— Юферева Анна, средняя школа поселка Осинковка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**

Заметим также, что в задачах такого типа имеются в виду существенные признаки (приведенные в правильных ответах), а не признаки, связанные с количеством букв в словах, особенностями первой буквы слова (гласная или согласная), весом и размерами животных и т.п. При этом отметим ответ Екатерины Голик, считающей (наряду с указанными правильными ответами), что лишний — лось, так как все остальные животные не имеют рогов. Такой признак можно считать существенным.

Задача “Покупка”

Напомним, что необходимо было определить, сколько стоит вещь, купленная четырьмя товарищами, если первый внес половину суммы, внесенной остальными, второй — треть суммы, внесенной остальными, третий — четверть суммы, внесенной остальными, а четвертый внес 130 рублей. Следовало также определить, сколько внес каждый.

Ответ:

Первый внес 200 рублей, второй — 150, третий — 120, четвертый — 130. Общая стоимость купленной вещи — 600 рублей.

Ответы представили:

— Антипов Анатолий, средняя школа поселка Осинковка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Воскресенский Денис и Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Денисов Петр, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Иванов Николай, г. Новочеркасск, Суворовское училище МВД РФ, преподаватель **Воронкова О.Б.**;

- Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;
- Новиков Владислав, Республика Башкортостан, г. Уфа, лицей № 60, учитель **Гильзер Н.В.**;
- Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;
- Торчинский Владислав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**

Задача “Как разделить молоко?”

Напомним, что необходимо было ответить на вопрос: “Как за наименьшее число переливаний с помощью пустых трехлитрового и семилитрового бидонов разлить пополам 10-литровый бидон с молоком?”

Ответы прислали:

- Аджимурадов Рафик, Иванова Дарья, Коповая Анна и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;
- Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;
- Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;
- Белов Никита, Воронежская обл., поселок Каменка, средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Захарченко, учитель **Стариков М.Е.**;
- Воскресенский Денис, Голик Екатерина, Зуйков Денис, Куклев Константин и Сеницын Никита, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;
- Михайлина Александра, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;
- Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;
- Мячина Маргарита и Пшеничных Дарья, г. Белово Кемеровской обл., поселок Краснобродский, школа № 31, учитель **Зайцева Л.А.**;
- Торчинский Владислав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;
- Шабаров Максим и Дружинин Антон, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;
- Шуднев Олег, Ставропольский край, г. Пятигорск, школа № 28, учитель **Ильина Н.И.**;

- Юсупов Денис, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**

Задача может быть решена за 9 операций (с использованием принятых сокращений):

№ п/п		Бидон 10 л	Бидон 7 л	Бидон 3 л
	Исходное состояние	10	0	0
1	Из 10 в 7	3	7	0
2	Из 7 в 3	3	4	3
3	Из 3 в 10	6	4	0
4	Из 7 в 3	6	1	3
5	Из 3 в 10	9	1	0
6	Из 7 в 3	9	0	1
7	Из 10 в 7	2	7	1
8	Из 7 в 3	2	5	3
9	Из 3 в 10	5	5	0

В ряде ответов задача решалась за 10 операций.

“Активные ученики” (логическая задача)

Напомним условие: “Однажды в одной из стран инспектор учебного управления, проверявший одну из школ, задал ученикам класса 10 вопросов. Во всех случаях в ответ поднимали руку *все* ученики. И хотя школьный учитель каждый раз выбирал разных учеников, ответ всегда был правильным. Как это получалось? (Конечно, так, чтобы *все* ученики знали ответы на *все* вопросы, бывает очень редко.)”

Ответ

Учитель предварительно договорился с учениками, чтобы они вызывались отвечать независимо от того, знают ответ или не знают. Но те, кто знает ответ, должны поднимать правую руку, а те, кто не знает, — левую (или наоборот). Учитель каждый раз выбирал другого ученика, но всегда того, кто поднимал “правильную” руку.

Ответы (не на вопросы инспектора 😊) прислали:

- Антипов Анатолий, средняя школа поселка Осинковка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;
- Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;
- Базылев Юрий, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;
- Белов Никита, Воронежская обл., поселок Каменка, средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Захарченко, учитель **Стариков М.Е.**;
- Воскресенский Денис и Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Искандарова Лилия и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

- Иванова Дарья и Петрова Ольга, г. Москва, филиал школы № 227, учитель **Уколова О.А.**;
- Махмутов Роберт, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;
- Тайбарей Елизавета, основная школа поселка Каратайка, Архангельская обл., учитель **Безумова В.А.**;
- Торчинский Владислав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Головоломка “Азбука информатики в анаграммах”

Напомним, что было необходимо из букв приведенных слов, переставив их, получить термин, связанный с информатикой и ИКТ, а также фамилии ученых.

Ответы

1. ИГОЛКА — ЛОГИКА.
2. МОЗЕР — МОРЗЕ.
3. КОРВЕТ — ВЕКТОР.
4. НИША — ШИНА.
5. КЕД — ДЕК.
6. ТУРНЕ — РУНЕТ.
7. ЗЕЛОЖЕ — ЖЕЛЕЗО.
8. ТЕНОР — ТОНЕР.
9. ЗРЮЕ — ЮЗЕР.
10. РАКЕТКА — КАРЕТКА.
11. ПЕТАРДА — АДАПТЕР.
12. АРБУЗЕР — БРАУЗЕР.
13. ФРИЦА — ЦИФРА.
14. ЗАБОР — ОБРАЗ.
15. ЛАПТА — ПЛАТА.
16. ЭТАНОЛ — ЭТАЛОН.
17. КОРСЕТ — СЕКТОР.
18. РЕЗОН — ЗЕРНО.
19. ИЛИТАТУ — УТИЛИТА.
20. ЛАЙФ — ФАЙЛ.
21. МАГМА — ГАММА.
22. КЛЕЩО — ЩЕЛЧОК.
23. ЧАСТИК — ЧИСТКА.
24. КОКАИН — ИКОНКА.
25. ДОЯР — ЯДРО.
26. ШЕВРО — ЕРШОВ.
27. БАХ — ХАБ.
28. БАРОН — НАБОР.

Ответы прислали:

— Андриященко Александр и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

— Антохин Алексей, Булатов Артем, Горюнов Константин, Дутов Стас, Ельников Роман, Клишко Е., Кузнецов Артем, Машков Евгений, Монахова Мария, Панфёрова Екатерина, Плеханова Елизавета, Родина Татьяна, Смирнова Юлия, Трудовой Сергей, Трушина Дарья, Фирсов Дмитрий, Хряпина Екатерина и Шумилова Олеся, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Ахматгалиева Диана, Димакова Арина, Ермакова Анастасия, Кононенко Александра, Коркина

Анна, Молева Александра, Подлесных Константин, Пуговкина Ксения, Рухтин Дмитрий, Рябина Полина и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Бунеева Ксения, Буркова Екатерина, Долгов Роман, Киселева Ксения, Кожевникова Елизавета, Кудинова Юлия, Лесных Любовь, Мохов Сергей, Невструев Дмитрий и Соловцов Алексей, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Галихайдаров Азат, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Голубков Дмитрий, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Корякина Сайыына и Хабибуллина Диляра, средняя школа села Устье, Республика Саха (Якутия), Сунтарский р-н, учитель **Котельникова Л.И.**;

— Казанцева Татьяна, Салемальская школа-интернат, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский р-н, учитель **Амирасланов Т.В.**;

— Максимов Владислав и Собачкин Александр, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Перевощикова Даниил, Республика Коми, г. Сыктывкар, школа № 27, учитель **Суровцева Ю.Б.**;

— Решетников Виталий и Трептау Татьяна, Вадковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**

Задача “Шесть деревьев”

Напомним, что необходимо было определить, какое из шести деревьев — сосна, береза, липа, тополь, ель и клен — самое высокое и какое самое низкое, если известно, что береза ниже тополя, а липа выше клена, сосна ниже ели, липа ниже березы, сосна выше тополя.

Решение

Обозначим деревья: сосна — С, береза — Б, липа — Л, тополь — Т, ель — Е, клен — К и присвоим известным фактам условные номера от 1 до 5.

Из факта 1 следует, что в порядке уменьшения высоты можно расположить деревья так: Т Б

Согласно факту 5 можно записать: С Т Б.

Так как липа ниже березы, то: С Т Б Л.

Из факта 1 следует, что: Е С Т Б Л.

Согласно факту 2: Е С Т Б Л К.

Итак, самое высокое дерево — ель, самое низкое — клен.

Правильные ответы прислали:

— Асташенкова Стефания, Белов Дмитрий, Будкин Павел, Бурикова Екатерина, Вострикова Яна, Голуб Полина, Гордюшенкова Анна, Громова Елизавета, Дерягина Анастасия, Жукова Александра, Жукова Дарья, Иванов Александр, Иванова Карина, Иващенко Егор, Казакова Вера, Катникова Юлия, Колосов Андрей, Коняхин Виталий, Королёва Виктория, Малютин Максим, Матвеева Евгения, Медведев Евгений, Минакова Анастасия, Мицик Дарья, Назарик Егор, Небуну Родион, Озеров Леонид, Паршин Вячеслав, Перминова Анастасия, Растрин Кирилл, Рудюк Григорий, Сараева Александра, Селезнева Екатерина, Тохтасинова Диана и Щербачева Анастасия, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Абросимов Денис, Алексеев Николай, Ашурко Анна, Байбабаева Надирахон, Богомолова Елизавета, Гловацкая Виктория, Евдокимова Анна, Евченко Ульяна, Запасник Алена, Зунда Ксения, Иванов Глеб, Иванова Александра, Ковалева Ольга, Корхалева Любовь, Костева Дарья, Лунина Валерия, Малышев Никита, Москвин Даниил, Паншина Алина, Пахоменко Елизавета, Пименова Светлана, Попова Мадина, Ситников Данил, Туху Виталий, Черткова Елизавета, Шаблыко Даниил и Юпилайнен Дарья, Республика Карелия, г. Сегежа, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Бабаев Илья, Бушуев Глеб, Здебская Наталья, Прохоров Кирилл и Тукан Анастасия, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, школа № 2, учитель **Бабаева Н.А.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Белов Никита, Валиулина Айсылу, Камалиева Залия и Ожмекова Елизавета, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, учитель **Ожмекова Ю.Г.**;

— Бледных Мария, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Галикаев Азат и Кузуро Максим, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Гималова Алина, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Голик Екатерина, Горячкова Анастасия, Миноцкий Ян, Пыров Егор, Сеницын Никита, Телегин Дмитрий и Шоршин Кирилл, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Казанцева Татьяна, Салемальская школа-интернат, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский р-н, учитель **Амирасланов Т.В.**;

— Колесникова Юлия, Коломыцев Илья, Котюхова Альбина, Кузнецова Юлия, Моделина Виктория, Недикова Алиса, Обухова Элина, Писаненко Виталина, Рыжкова Светлана, Сазыкин Никита, Степанюк Виктория, Субботин Владимир, Субочев Кирилл, Суворов Александр, Терентьева Екатерина, Федоров Максим, Чеснокова Наталья и Яцкова Виктория, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Решетникова Наталья, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Сетто Ольга, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Соловьев Александр, село Комсомольское, Республика Чувашия, школа № 1, учитель **Родионов П.В.**;

— Цыганков Евгений, ученик 1-го (!) класса Вадьковской средней школы, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Царев Иван и Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**

Отметим ответы читателей из школы № 5 г. Сегежа, представивших красочные иллюстрации деревьев, а также презентации Microsoft PowerPoint, связанные с заданием.

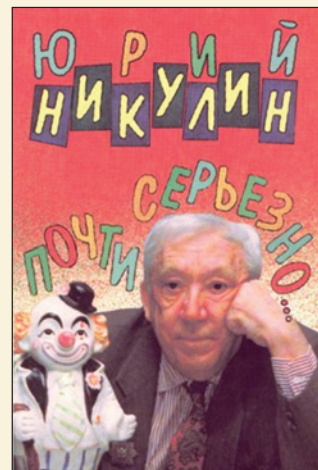
По материалам статьи А.И. Азевича “Спусковой крючок анимации” (“В мир информатики” № 173/“Информатика” № 1/2012) ряд читателей подготовили презентации с использованием описанных в статье так называемых “триггеров”:

— Селезнева Дарья (Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**) — презентацию по теме “Логика”;

— Сусенкова Виктория (из той же школы) — презентацию в форме игры по теме “Системы счисления”. В ней использована информация о выдающемся российском киноактере и клоуне Юрии Владимировиче Никулине, который родился в городе Демидове (ниже приведена иллюстрация из презентации);

— Цыплаков Евгений (г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**) — презентацию-игру “Отгадай число”.

Редакция решила наградить Викторию, Дарью и Евгения дипломами. Поздравляем! А всем читателям раздела “В мир информатики”, принимавшим активное участие в наших конкурсах, мы говорим: “Спасибо! Вы все — молодцы! До встречи в новом учебном году!”.



ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

ж у р н а л

Информатика – Первое сентября

Подписка на электронную версию журнала продолжается!

Стоимость подписки – **200 рублей** за полгода.

Оформление подписки на сайте www.1september.ru



Доступный формат
для всех уровней
ИКТ-компетентности:

- чтение on-line
- скачивание PDF на компьютер
- распечатывание
- дополнительные материалы к уроку
- журнал и дополнительные материалы доступны с любого компьютера

Каждый, кто оформит подписку на электронную версию журнала на второе полугодие 2012 года или активирует код доступа к электронной версии журнала, вложенный в августовский бумажный номер, получит по почте диплом об использовании в своей профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий

**Свежий номер журнала
в вашем Личном кабинете –
первого числа каждого месяца*!**

* В июле журнал не выходит