

## Редакционный совет

Баракина Т. В.  
Бешенков С. А.  
Босова Л. Л.  
Воеводин Вл. В.  
Дергачева Л. М.  
Заславская О. Ю.  
Захарова Т. Б.  
Зенкина С. В.  
Кириченко И. Б.  
Кравцова А. Ю.  
Кузнецов А. А.  
Лаптев В. В.  
Левченко И. В.  
Окулов С. М.  
Рыбаков Д. С.  
Слинкина И. Н.

## Редакция

Босова Л. Л.  
*главный редактор*  
Кириченко И. Б.  
*заместитель  
главного редактора*  
Губкин В. А.  
Коптева С. А.  
Кузнецова Е. А.  
Меркулова Н. И.  
Федотов Д. В.  
Шарапкова Л. М.

### Адрес редакции:

119121, г. Москва,  
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222  
Телефон/факс: (495) 364-95-97  
E-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)  
URL: <http://www.infojournal.ru>

### Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:

для индивидуальных подписчиков – 81407  
для предприятий и организаций – 81408

Подписано в печать 10.06.2016.  
Формат 60×90<sup>1</sup>/8. Усл. печ. л. 8,0.  
Тираж 2000 экз. Заказ № 107.

Отпечатано в типографии  
ООО «Принт сервис групп»  
105187, г. Москва, Борисовская ул.,  
д. 14, стр. 6, тел./факс: (499) 785-05-18,  
e-mail: 3565264@mail.ru

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № 77-12068 от 11 марта 2002 г.

Все права защищены. Никакая часть журнала  
не может быть воспроизведена в любой форме  
или любыми средствами, электронными или  
механическими, включая фотографирование,  
сканирование, магнитную запись, размещение  
в Интернете или иные средства копирования  
или сохранения информации, без письменного  
разрешения издательства.

© «Образование и Информатика», 2016

# ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

№ 5 (118) июнь 2016

## Содержание

От редакции ..... 2

## КОНКУРСЫ

Итоги Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» ..... 3

Плаксин М. А. Комплект деловых игр для начального знакомства  
с параллельными вычислениями ..... 6

Дронова Е. Н., Захарова Д. С. Урок на тему «Алгоритмическая  
конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения  
работы» ..... 17

Климина Н. В. Задания творческих проектов «Офисные приложения  
как средство создания образовательных материалов» ..... 24

Букина Е. Ю. Турнир знатоков «Детектив “Числа Фибоначчи”» ..... 33

Водина В., Иванова Е., Семилетова Я. Виртуальный музей  
литературного героя романа «Война и мир» Андрея Болконского ..... 38

Величко И., Петрова С. «А ларчик просто открывался...» ..... 46

## ИНФОРМАТИКА И ИКТ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Босова Л. Л., Босова А. Ю. Изучаем ИКТ. Третий класс ..... 52

Москва • «Образование и Информатика»



### **Дорогие друзья!**

Поздравляем вас с окончанием учебного года! Надеемся, что он был успешным и плодотворным для вас и ваших учеников. И, конечно, таковым он запомнится авторам этого выпуска журнала «Информатика в школе» — победителям нашего конкурса «Новые задачи — новые решения». Победившие в конкурсе работы — очень разные: и по представленным в них подходам к обучению, и по разделам курса информатики, которые в них освещены, и по стилистике подачи материала. И по возрасту авторов! Ведь традиционно в нашем весеннем конкурсе принимали участие не только учителя и преподаватели вузов, но и школьники, студенты колледжей и вузов. Мы благодарим вас, уважаемые коллеги, за участие в конкурсе и голосование за работы, представленные в онлайн-номинации. И рады еще раз поздравить с замечательным успехом победителей конкурса!

В следующем, августовском выпуске журнала мы подведем итоги конкурса цифровых графических изображений и фотографий, которые будут размещены на обложке журнала «Информатика в школе» во втором полугодии 2016 года. А в сентябре не пропустите объявление об очередном конкурсе научно-практических работ ИНФО-2016, который в этом году будет проводиться уже в тринадцатый раз. Надеемся, что, несмотря на свой порядковый номер, он станет удачным как для постоянных участников, так и для тех, кто впервые попробует свои силы в роли автора журнальной статьи. Информация о конкурсе будет размещена в журналах «Информатика в школе» и «Информатика и образование», а также на сайте ИНФО: <http://infojournal.ru/>

А пока всех нас ждет лето и долгожданные каникулы. Желаем всем много солнца, ярких красок и улыбок! Будьте счастливы!

*Редакция журнала  
«Информатика в школе»*



## ИТОГИ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «НОВЫЕ ЗАДАЧИ — НОВЫЕ РЕШЕНИЯ»

### Уважаемые коллеги!

В марте 2016 года издательство «Образование и Информатика» и редакция журнала «Информатика в школе» объявили конкурс «Новые задачи — новые решения».

Конкурс проводился по трем номинациям:

- Новые задачи — новые решения.
- Мы придумали задачу... (номинация для учащихся).
- Методическая копилка учителя информатики (онлайн-номинация).

В конкурсе приняли участие как работники образования — учителя, преподаватели вузов, работники учреждений дошкольного образования, педагоги системы дополнительного образования, методисты, так и учащиеся школ, студенты вузов и колледжей.

Благодарим всех конкурсантов за участие и представляем победителей конкурса по номинациям.

### НОМИНАЦИЯ «НОВЫЕ ЗАДАЧИ — НОВЫЕ РЕШЕНИЯ»

#### ЛАУРЕАТ КОНКУРСА

**Плаксин Михаил Александрович,**  
доцент кафедры информационных технологий в бизнесе Пермского филиала Национального  
исследовательского университета «Высшая школа экономики»

#### ДИПЛОМАНТЫ КОНКУРСА

**Винтовкина Галина Викторовна,**  
учитель информатики лицея № 111, г. Новокузнецк, Кемеровская область

**Климина Наталья Владимировна,**  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 4  
имени Героя Советского Союза Д. П. Левина, г. Сызрань, Самарская область

**Лобанов Алексей Александрович,**  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 11, г. Ангарск,  
Иркутская область

**Лобанова Татьяна Юрьевна,**  
учитель информатики Ангарского лицея № 1, г. Ангарск, Иркутская область

**Меньшиков Виталий Владимирович,**  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 5, г. Сегежа,  
Республика Карелия

**Слинкина Ирина Николаевна,**  
декан факультета информатики, математики и физики Шадринского государственного  
педагогического института, Курганская область

## НОМИНАЦИЯ

### «МЫ ПРИДУМАЛИ ЗАДАЧУ... (НОМИНАЦИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ)»

#### ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА

**Величко Ирина Олеговна,**  
**Петрова Софья Валерьевна,**  
ученицы *VIII класса средней общеобразовательной школы № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край*  
(руководитель работы — *Букина Елена Юрьевна*)

**Водина Василиса Юрьевна,**  
**Иванова Елена Викторовна,**  
**Семилетова Яна Александровна,**  
ученицы *X класса Колледжа легкой промышленности, г. Москва*  
(руководители работы — *Иванова Екатерина Юрьевна, Полещенкова Мария Ивановна*)

#### ДИПЛОМАНТЫ КОНКУРСА

**Морунова Ирина Михайловна,**  
ученица *X класса средней общеобразовательной школы № 4 имени Героя Советского Союза Д. П. Левина, г. Сызрань, Самарская область* (руководитель работы — *Климина Наталья Владимировна*)

**Шелевальник Наталья Валерьевна,**  
ученица *XI класса средней общеобразовательной школы № 29, г. Севастополь*  
(руководитель работы — *Панибратец Наталия Александровна*)

## НОМИНАЦИЯ

### «МЕТОДИЧЕСКАЯ КОПИЛКА УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ (ОНЛАЙН-НОМИНАЦИЯ)»

Итоговое распределение по баллам в онлайн-голосовании на сайте ИНФО:

- |    |   |
|----|---|
| 17 | Дронова Екатерина Николаевна, Захарова Дарья Сергеевна          |
| 13 | Климина Наталья Владимировна                                    |
| 10 | Букина Елена Юрьевна  |
| 7  | Стуликова Алевтина Алексеевна                                   |
| 6  | Малахова Елена Тимофеевна                                       |
| 5  | Долинский Михаил Семенович                                      |
| 4  | Шутько Елена Иосифовна  |
| 4  | Нестерова Людмила Николаевна                                    |
| 4  | Козлова Татьяна Геннадьевна                                     |
| 3  | Шевцова Светлана Ивановна, Авдеева Елена Владиславна            |
| 3  | Хрусталев Александр Федорович, Панибратец Наталия Александровна |
| 3  | Тышченко Наталья Юрьевна  |
| 2  | Смоленцева Вера Николаевна                                      |

#### ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОНЛАЙН-ГОЛОСОВАНИЯ

**Дронова Екатерина Николаевна,**  
доцент кафедры теоретических основ информатики Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул

**Захарова Дарья Сергеевна,**  
студентка 5-го курса специальности «Информатика. Математика» Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул

**Климина Наталья Владимировна,**  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 4 имени Героя Советского Союза Д. П. Левина, г. Сызрань, Самарская область

**Букина Елена Юрьевна,**  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край

Все представленные выше победители конкурса (лауреаты, дипломанты, победители в онлайн-голосовании) будут награждены дипломами соответствующего достоинства, их работы будут опубликованы в журнале «Информатика в школе».

В качестве приза победители конкурса получат:

- лауреаты конкурса и победители конкурса по результатам онлайн-голосования — электронную подписку на 2016 год на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе», а также электронный комплект обоих журналов за 2015 год;
- дипломанты конкурса — электронный комплект журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе» за 2015 год.

**Также по результатам конкурса отмечены жюри и рекомендованы к публикации в журнале «Информатика в школе» работы следующих авторов:**

(Звездочкой (\*) отмечен конкурсант, который представил свои работы в нескольких номинациях, в том числе в номинации «Методическая копилка учителя информатики (онлайн-номинация)». К публикации рекомендована его работа из другой номинации.)

*\*Долинский Михаил Семенович,  
доцент кафедры математических проблем управления Гомельского государственного университета  
им. Ф. Скорины, Республика Беларусь*

*Кондратенко Любовь Петровна,  
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 34, пгт Краснобродский,  
Кемеровская область*

*Сизых Елена Алексеевна,  
учитель информатики школы-интерната № 23 среднего общего образования  
ОАО «Российские железные дороги», г. Слюдянка, Иркутская область*

*Сыкчина Надежда Сергеевна,  
учитель начальных классов гимназии № 19, г. Омск*

*Филиппова Олеся Александровна,  
учитель информатики Дятьковской кадетской школы имени Героя Советского Союза И. А. Кашина,  
г. Дятьково, Брянская область*

Участники конкурса, чьи работы рекомендованы к публикации, получат сертификат об участии в конкурсе и публикации вместе с авторским экземпляром журнала, в котором будет опубликована работа.

Остальные конкурсанты могут получить сертификат об участии, который будет подготовлен по индивидуальному запросу.

Спасибо за внимание и участие в конкурсе!

Следите за информацией о новых конкурсах в журналах «Информатика в школе» и «Информатика и образование», а также на сайте ИНФО: <http://www.infojournal.ru/>

**М. А. Плаксин,**

лауреат Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Новые задачи — новые решения»,  
Пермский филиал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

## КОМПЛЕКТ ДЕЛОВЫХ ИГР ДЛЯ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ\*

### Аннотация

Представлен комплект деловых игр для начального знакомства с некоторыми базовыми понятиями параллельных вычислений в курсе информатики начальной и средней школы.

**Ключевые слова:** информатика, средняя школа, начальная школа, методика обучения, деловые игры, параллельные вычисления, параллельное программирование, пропедевтика.

### Контактная информация

**Плаксин Михаил Александрович**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий в бизнесе Пермского филиала Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»; адрес: 614070, г. Пермь, ул. Студенческая, д. 38; телефон: (342) 205-52-50; e-mail: [mapl@list.ru](mailto:mapl@list.ru)

**M. A. Plaksin,**  
National Research University Higher School of Economics, Perm Branch

### THE SET OF ROLE-PLAY GAMES FOR PRIMARY ACQUAINTANCE WITH PARALLEL COMPUTING

#### Abstract

There is a set of role-play games for the primary acquaintance with some of the basic concepts of parallel computing in the course "Informatics" for elementary and secondary school.

**Keywords:** informatics, secondary school, elementary school, teaching methods, role-play games, parallel computing, parallel programming, propaedeutics.

Современный этап развития computer science связан с массовым распространением параллелизма вычислений на всех уровнях (многоядерные процессоры, многомашинные кластеры, многопроцессорные ЭВМ). Это делает актуальным включение пропедевтики параллельного программирования в школьный курс информатики.

Настоящая статья представляет некоторые результаты работы автора в области пропедевтики параллельных вычислений в начальной и средней школе, полученные в течение трех последних лет.

### В настоящее время подготовлены следующие учебно-методические материалы:

- тексты по совместную деятельность для учебника информатики. Эти тексты с 2017 года должны войти в переработанный вариант «пермского» учебника по информатике для четвертого класса (авторский коллектив: М. А. Плаксин, Н. Г. Иванова, О. Л. Русакова) [3];
- набор организационно-деятельностных (деловых) игр;
- пьеса «Многозадачность и многопоточность»;
- перечень типов задач на совместную деятельность, представляющих интерес для школьной программы, и набор задач указанных типов. Полигоном для отработки задачной части методики послужил конкурс «ТРИЗформашка» — ежегодный межрегиональный интернет-конкурс по информатике, системному анализу и ТРИЗ [1] для школьников и студентов. Сайт конкурса: <http://www.trizformashka.ru>. Начиная с 2013 года конкурс получил «подзаголовок» «Параллельные вычисления»;
- программный исполнитель (компьютерная игра) «Танковый экипаж» [2];
- «ручной» (не имеющий компьютерной реализации) программный исполнитель «Стройка»;
- элементы методики «Учить сразу параллельному программированию; последовательное — частный случай».

Данная статья посвящена описанию комплекта деловых игр для начального знакомства с параллельными вычислениями учеников начальной и средней школы.

**Все предлагаемые игры прошли апробацию** на уроках в младших классах лицея № 10 г. Перми и на мероприятиях по повышению квалификации учителей:

- на Весенней школе по параллельному программированию для учителей информатики в Пермском филиале НИУ ВШЭ в марте 2014 года;
- на учительском треке Летней Суперкомпьютерной академии на факультете ВМК МГУ летом 2014 года;
- на мастер-классе для учителей информатики в рамках Международной конференции Russian Supercomputing Days в Москве в сентябре 2015 года;
- на учительской секции Международной конференции «Параллельные вычислительные технологии — 2016» в Архангельске в марте 2016 года.

В настоящее время разработан и опробован **комплект деловых игр, предназначенных для знакомства со следующим учебным материалом:**

- Необходимость согласования деятельности исполнителей. Связь между исполнителями (по частям работы, по времени выполнне-

\* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:  
[http://infojournal.ru/journals/school/school\\_05-2016/](http://infojournal.ru/journals/school/school_05-2016/)

ния, по результатам деятельности, по требуемым ресурсам).

- Выполнение одной и той же работы одним исполнителем и группой исполнителей. Зависимость скорости выполнения работы от количества исполнителей. Нелинейное возрастание скорости выполнения работы при увеличении количества исполнителей. Критический путь.
- Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей. Оптимальный порядок действий.
- Ресурсы. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клинич (тупик).
- Различные способы управления совместной деятельностью: квантование времени, управление с помощью приоритетов, управление по принципу «мастер — работники».

## 1. Деловые игры на виды согласования при совместной деятельности

В данный раздел входят четыре игры, демонстрирующие четыре вида согласования:

- по частям работы;
- по времени выполнения;
- по результатам деятельности;
- по требуемым ресурсам.

Эти игры используются в самом начале знакомства с темой «Совместная деятельность» и проводятся все на одном уроке.

### 1.1. Разделение работы на части

#### Игра 1 «Землекопы»

**Играют** три человека.

**Оборудование:**

- классная доска;
- три куска мела (лучше — разноцветных);
- карточки с заданиями для каждого игрока.

**Содержание игры.**

Игроки изображают землекопов, копающих канаву. Канаву будет изображать линия на доске. Лучше, если у каждого землекопа линия будет своего цвета.

Учитель на доске мелом ставит 10 точек, отмеченных буквами (от А до И), и раздает землекопам карточки с заданиями.



**Задания** выглядят так:

- 1) провести: АБ, ГД, ЁЖ;
- 2) провести: ГД, ЕЁ, ЗИ;
- 3) провести: БВ, ДЕ, ЖЗ.

**Суть игры:** продемонстрировать, что большую работу можно выполнить вместе, поделив ее на части между исполнителями.

При разделении работы специально допущены ошибки: участок ВГ не распределен никому, зато участок ГД распределен дважды (т. е. канава там получится то ли вдвое глубже, то ли вдвое шире). Это те ошибки, которые необходимо отслеживать при распределении работы: *каждая часть* работы должна быть поручена одному из исполнителей, каждая часть должна быть поручена *только одному* исполнителю.

### 1.2. Согласование по времени

#### Игра 2 «Поднимание парты»

**Играют** две бригады по два человека.

**Оборудование:**

- стол (парта), который ученики будут поднимать;
- стол (парта), на который будут поднимать первый стол;
- две карточки с системами команд — по одной для каждой бригады.

**Содержание игры.**

Две бригады поднимают стол (парту) и ставят на другой стол (парту).

В системе команд каждой бригады четыре команды: «Ах», «Ох», «Ых», «Ух»:

- первые две команды имеют для разных бригад противоположный смысл: для одной бригады «Ах» означает «давить на стол сверху вниз», «Ох» — «поднимать стол»; для другой бригады — наоборот;
- команда «Ых» в обоих случаях означает «поднимать стол»;
- команда «Ух» в обоих случаях означает «давить на стол сверху вниз».

Бригады должны ознакомиться со своими системами команд тайком друг от друга, чтобы каждая бригада знала только свою систему команд.

Ведущий (учитель) поочередно несколько раз отдает команды «Ах» и «Ох». Порядок не важен. Повторить надо несколько раз. Каждый раз одна бригада давит на свой край стола вниз, а другая пытается поднять свой край. Поднять стол при этом не удается. После



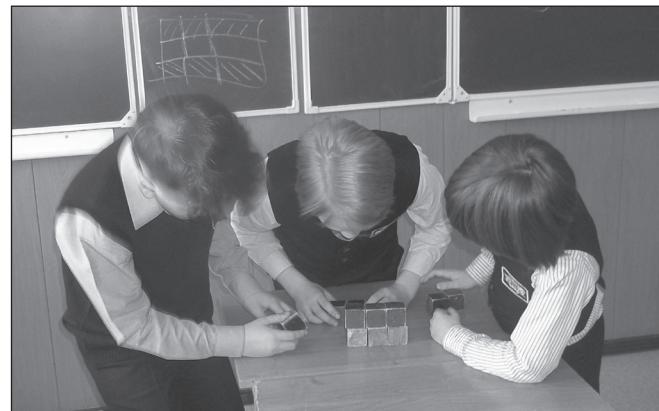
этого ведущий дает команду «*Ых*», и стол легко поднимается.

#### Обсуждение игры.

**Вопрос:** Почему в первых двух случаях поднять стол не удалось, а в последний — удалось? В чем причина?

**Ответ:** Причина в том, что в последнем случае обе бригады стали поднимать стол *одновременно*. То есть действия бригад были согласованы по времени.

этого «желтому» игроку придется ждать, пока свой ряд уложит «зеленый», а «красному» — пока будут уложены оба нижних ряда. (Большая длина ряда сделает время ожидания более заметным.)



Здесь — отличие как от деления работы на части, так и от согласования по времени:

- в первой игре каждый из землекопов «копал» свою часть канавы независимо от других; его совершенно не интересовало, какие другие участки уже выкопаны, какие — нет;
- во второй игре требовалась синхронность действий двух бригад;
- в данной, третьей, игре каждого исполнителя интересует, какую часть работы проделали его коллеги: невозможно поставить верхний ряд кубиков, пока не поставлен нижний.

Но одновременность при этом не требуется (можем складывать «светофор» со скоростью один ряд в день). Важен только результат. Важно, чтобы предыдущий ряд был уложен раньше, чем начнется укладка следующего ряда.

**Замечание.** Важно, что укладка кубиков в «светофор» выполняется сразу целыми рядами.

#### Вариант игры без кубиков.

##### Оборудование:

- три пластиковых стаканчика;
- фломастеры трех цветов: красный, желтый, зеленый.

##### Содержание игры.

Игра в данном случае заключается в том, что игроки берут стаканчики и фломастеры, и каждый игрок рисует на своем стаканчике круг своего цвета. После этого из стаканчиков выстраивается «светофор».

**Обсуждение игры** — как в варианте с кубиками.



### 1.3. Согласование по результатам

#### Игра 3 «Строительство светофора»

**Играют** три человека.

##### Оборудование:

- стол;
- кубики с гранями трех цветов (красного, желтого, зеленого). Количество кубиков должно быть кратно трем и лучше, если их будет побольше — 15, 18, 21. Из этих кубиков будет строиться «светофор».

##### Содержание игры.

Надо сложить из кубиков «светофор» из трех рядов одинаковой длины: снизу — зеленый, в середине — желтый, сверху — красный.

Игроки распределяются по цветам. Каждый из них должен сначала сложить из кубиков ряд своего цвета, а потом установить его в «светофор».

#### Обсуждение игры.

Ряды кубиков будут, скорее всего, сложены всеми игроками примерно за одно и то же время. Но после



## 1.4. Согласование по ресурсам

### Игра 4 «Изготовление браслетов»

**Играют** три человека.

**Оборудование:**

- лист бумаги — один;
- ножницы — одни;
- фломастеры (либо ручки, карандаши) — три;
- клей (или степлер) — один;
- стол, на котором лежат все материалы.

**Содержание игры.**

Игроки получают **задание**: каждый из них должен изготовить себе бумажный браслет: вырезать его из листа бумаги, раскрасить фломастером (рисунок может быть любым) и склеить.



Чтобы при вырезании одного браслета ножницы были заняты большее время, пусть края браслетов будут фигурными.



**Суть игры** в том, что выделенных ресурсов недостаточно для одновременной независимой работы всех

троих игроков. Поэтому кому-то постоянно придется ожидать, пока другие не закончат некоторые действия и не освободят ресурс. Именно поэтому даются *одни* ножницы, *один* лист бумаги, *один* клей. Нехватку этих ресурсов можно противопоставить фломастерам. Их — три. Поэтому на стадии раскрашивания — в отличие от остальных стадий — все три игрока могут действовать одновременно.

Можно попробовать сыграть с двумя фломастерами. Тогда и этого ресурса будет недоставать.

**Обсуждение игры.**

При обсуждении игры вводится понятие «ресурс» (если дети его еще не знают; в некоторых школах оно может быть введено ранее в курсе экономики или в экономической части курса «Окружающий мир»). Обсуждается вопрос о нехватке ресурсов и вынужденных потерях времени на их ожидание.

В процессе обсуждения игры может возникнуть мысль о том, что изменение порядка действий может привести к сокращению времени выполнения упражнения. Это так. Но это не есть предмет данной игры. Главным образом потому, что в этом упражнении нет четкой системы команд исполнителя и счетчика времени. Поэтому измерить ускорение, полученное в результате изменения порядка действий, невозможно. Этот аспект будет подробно обсуждаться в игре «Постройка замков».

## 2. Деловые игры на выполнение одной работы разным числом исполнителей

В данном разделе в настоящее время одна игра, направленная на обсуждение следующих вопросов:

- Выполнение одной и той же работы разным количеством исполнителей. Зависимость скорости выполнения работы от количества исполнителей. Нелинейное возрастание скорости выполнения работы при увеличении количества исполнителей. Критический путь.
- Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей. Оптимальный порядок действий.

### Игра 5 «Построение замков»

**Игроки:**

- три бригады строителей: две по три человека и одна из двух человек;
- три наблюдателя, которые должны отслеживать правильность действий строительных бригад и срок окончания строительства каждой из бригад;
- хранитель времени, который «отбивает» такты работы и считает их. В этой игре необходима синхронизация: за один такт работы каждый исполнитель выполняет лишь одну команду.

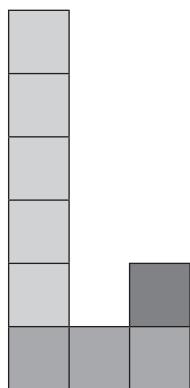
**Оборудование:**

- три отдельных стола (парты) — по одному для каждой строительной бригады. На них будут строиться замки (может быть один стол, но достаточно большого размера);
- 27 трехцветных кубиков для строительства замков. Для каждого замка понадобится три зеленых, пять желтых и один красный кубик;
- приспособление для отсчета времени. Здесь возможны варианты:

- это могут быть карточки или мелкие предметы для отсчета времени. Каждый такт хранитель времени будет откладывать в сторону один из предметов и произносить его номер (номер такта работы);
- другой вариант: хранитель времени будет регистрировать такты с помощью «библиотечной» записи (десятиками: четыре точки по углам, четыре линии по сторонам и две линии по диагоналям).

#### Содержание игры.

Задача каждой из бригад построить из девяти кубиков замок следующего вида:



*Первый раз* — пробный, для освоения правил. Игра вряд ли дойдет до конца. Может быть, пробных игр понадобится несколько.

*Второй раз*: сыграть всем вместе для того, чтобы наглядно продемонстрировать разницу во времени завершения строительства разными бригадами. Количество потребовавшихся каждой бригаде ходов записывается.

*Третий раз*: каждая бригада повторяет строительство замка отдельно от других. Благодаря этому все могут сосредоточиться на работе одной бригады. На этом этапе удобно провести поиск оптимального варианта работы бригады.

*Четвертый раз*: после обсуждения полученных результатов. Опять каждая бригада повторяет строительство замка отдельно от других.

В целом игра занимает целый урок.



#### Система команд каждого из строителей:

- 1) Взять кубик.
- 2) Установить кубик. Установить кубик можно либо на стол, либо (NB!) на кубик, установленный на одном из предыдущих ходов. Невозможно за один ход поставить сразу два кубика, один из которых располагается на другом.
- 3) Ничего не делать.

#### Состав бригад:

*Бригада 1*. Три человека. Все — узкие специалисты. Каждый строитель ставит кубики только одного цвета: один — только зеленого, второй — только желтого, третий — только красного.

*Бригада 2*. Три человека. Все универсалы, т. е. каждый может ставить кубики любого цвета.

*Бригада 3*. Два человека. Оба универсалы, т. е. каждый может ставить кубики любого цвета.

Перед началом имеет смысл озвучить следующую **логику**. Замок состоит из девяти кубиков. Один строитель построит такой замок за 18 ходов. Логично предположить, что двум строителям понадобится:  $18 : 2 = 9$  ходов, трем строителям:  $18 : 3 = 6$  ходов.

*Игру имеет смысл повторить несколько раз.*



#### Обсуждение игры.

*Наилучшие результаты, которые могут быть достигнуты:*

- *бригада 1*(три специализированных строителя) — 11 ходов;
- *бригада 2*(три универсальных строителя) — 7 ходов;
- *бригада 3*(два универсальных строителя) — 10 ходов.

То есть выясняется, что наши начальные теоретические оценки были слишком оптимистичны и скорость строительства никогда не возрастает линейно, всегда медленней. Это приводит к поиску оптимального по-

рядка действий и оптимальной загрузки каждого исполнителя.

Очень может быть, что реальные результаты будут еще хуже. Особенно полезно, если результат бригады из двух человек совпадет с результатом бригады из трех человек. Это будет поводом обсудить оптимальный порядок действий и оптимальную загрузку исполнителей. Не исключено, что поиск оптимального варианта потребует нескольких попыток.

Необходимо обсудить причины увеличения времени строительства по сравнению с теоретическими оценками и разницу в скорости работы двух трехчеловечных бригад.

Разница в скорости работы трехчеловечных бригад объясняется тем, что в первой бригаде строители специализированные. Поэтому строители башен вынуждены пропускать первые ходы, пока для башен не будет готов фундамент, а потом два строителя будут ждать, пока третий достроит высокую башню.

Необходимо обратить внимание на то, что при работе всех бригад обязательно есть хотя бы один простой (пропуск хода). Этот простой вызван разной высотой башен. При достраивании более высокой башни на последнем ходе в любом случае работает только один строитель.

Наибольшего времени требует строительство более высокой башни. Значит, надо как можно скорее приступить к строительству именно этой башни. Поэтому первым кубиком в фундаменте должен быть кубик под высокой башней. (Здесь мы демонстрируем понятие *критического пути*, хотя и не говорим этих слов.)

Наилучшие результаты будут достигнуты, если строительством башни займутся сразу двое строителей. За один ход один строитель устанавливает на башню кубик, взятый на предыдущем ходу, а второй в это время берет следующий кубик.

*Замечание к фото.* На фотографиях изображен вариант игры, в котором желтая башня состоит из четырех кубиков, а красная — из двух.

### 3. Деловые игры на управление ресурсами

В данном разделе три игры для знакомства со следующими вопросами:

- Ресурсы. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клинч (тупик).
- Различные способы управления совместной деятельностью: квантование времени, управление с помощью приоритетов, управление по принципу «мастер — работники».

#### Игра 6 «Переливашка» (квантование времени)

Игра «Переливашка» используется для демонстрации борьбы за ресурсы и взаимной блокировки процессов, а также может использоваться для демонстрации псевдопараллельного выполнения нескольких процессов на одном процессоре.

**Выглядит игра следующим образом.** На столе стоят: одна или несколько закрытых бутылок с водой (пронумерованных или разноцветных); одна или несколько кружек; кастрюля. Бригадам — участникам игры дается система команд исполнителя (состоящая из команд типа: «подойти к столу», «взять со стола бутылку тако-



го-то цвета», «открутить пробку», «закрутить пробку» и т. д.) и предлагается составить для этого исполнителя алгоритм переливания воды из бутылок в кастрюлю. Например: подойти к столу, перелить из каждой бутылки в кастрюлю по две кружки воды и вернуться на свое место. Все бригады составляют алгоритмы для решения одной и той же задачи. Алгоритмы вывешиваются для всеобщего обозрения. После этого игроки из каждой бригады начинают их выполнять одновременно. Выполнение идет дискретно (пошагово). Если бригад больше, чем бутылок, в ходе выполнения неминуемо возникают конфликты из-за ресурсов (игрок должен выполнить команду «взять бутылку со стола» в то время, как бутылка находится в руках у игрока из другой команды) и почти наверняка — взаимные блокировки (один игрок держит открытую бутылку и ждет пробку, а другой в это время держит пробку и ждет бутылку). Во всяком случае, до сих пор блокировки возникали во всех проведенных играх. Для обострения ситуации можно потребовать обязательно ставить бутылку на стол после наполнения кружки. Вероятность возникновения тупика при этом увеличивается, поскольку первый игрок первой команды бутылку на стол поставит, но, скорее всего, не закроет. А игрок второй команды, взяв бутылку со стола, первым делом попытается открутить крышку, которой на бутылке уже не будет.

Версии игры отличаются количеством бутылок и кружек, количеством бригад. Стандартно в «Переливашку» играют три бригады с двумя бутылками и одной кружкой. Но никаких ограничений в игре нет. Более того, меняя количество бригад, бутылок и кружек, можно исследовать связь количественных характеристик системы и вероятность блокировки, выявить узкое место системы. Например, можно сделать количество бутылок больше количества бригад, но оставить только одну кружку. Или наоборот, увеличить количество кружек, но оставить только одну бутылку.

Игра может идти в параллельном и псевдопараллельном режимах.

**В параллельном режиме** игроки всех бригад по команде ведущего вместе выполняют каждый свою команду (очередную команду своего алгоритма). Нужно только заранее договориться о неких правилах разрешения конфликтов. Например, если два игрока сразу



выполняют команду «взять бутылку», бутылка достается игроку из бригады с меньшим номером.

**В псевдопараллельном режиме** определяется продолжительность кванта процессорного времени, выделяемого каждому процессу (т. е. каждой бригаде). Бригады действуют поочередно. Каждая бригада выполняет указанное число команд из своего алгоритма, после чего очередь переходит к следующей бригаде. Если представитель бригады не в состоянии выполнить очередную команду (например, он должен взять со стола бутылку, но на столе уже нет ни одной бутылки), квант данной бригады завершается досрочно.

Надо заметить, что первый вариант — параллельный режим — гораздо сложнее для восприятия. Поэтому рекомендуется использовать второй — квантование времени. Заодно учащиеся познакомятся с самим понятием квантования времени.

«Переливашку» можно использовать для исследования различных режимов квантования времени (очереди с приоритетами, динамическое изменение кванта с целью быстрее протолкнуть короткие процессы и т. п.). Но для начальной школы такие тонкости явно излишни.

#### **Более строгое описание игры выглядит следующим образом.**

##### **Оборудование:**

- две бутылки с водой. Бутылки могут отличаться по номеру или по цвету. Нумерация бутылок будет наталкивать на мысль о том, чтобы сначала взять бутылку № 1, а потом уже бутылку № 2. В любом случае надо оговорить, что в игре участвуют именно эти две бутылки (чтобы не возникло желания использовать какие-нибудь другие);
- кружка;
- «кастрюля» (емкость для слива воды);
- три листа от флип-чарта или другие три листа бумаги большого формата — по одному на каждую бригаду;
- три фломастера — по одному на каждую бригаду;
- три распечатки с системой команд исполнителя и заданием игры — по одному на каждую бригаду.

##### **Задание игры.**

Каждая бригада должна составить алгоритм для следующего процесса: «Подойти к столу. Из бутылки

перелить в кастрюлю две кружки воды из бутылки № 1 и две кружки из бутылки № 2. Вернуться на место».

##### **Система команд исполнителя.**

- 1) Подойти к столу.
- 2) Вернуться на место.
- 3) Взять со стола первую бутылку (бутылку № 1, синюю бутылку).
- 4) Взять со стола вторую бутылку (бутылку № 2, красную бутылку).
- 5) Поставить бутылку на стол.
- 6) Взять кружку со стола.
- 7) Поставить кружку на стол.
- 8) Открыть крышку бутылки.
- 9) Закрыть крышку бутылки.
- 10) Взять крышку со стола.
- 11) Положить крышку на стол.
- 12) Налить воду из бутылки в пустую кружку.
- 13) Вылить воду из кружки в кастрюлю.

Подразумевается, что у исполнителя две руки. То есть он может одновременно держать только два предмета. Договорившись, что наливать воду можно только в пустую кружку. То есть, если в кружку вода уже налита, наливать дополнительно уже нельзя. Отдельно надо оговорить вопрос о том, может ли игрок наливать воду в кружку, которую в этот момент держит другой игрок. Разрешение делать так может породить дополнительные интересные эпизоды.

##### **Содержание игры.**

На столе стоят две бутылки с водой, кружка и кастрюля.

Каждая бригада записывает алгоритм на листе флип-чарта.

Все листы с алгоритмами вывешиваются на видном месте.

Каждая бригада выставляет исполнителя и коммандера (указателя команд). Коммандер будет зачитывать команды из алгоритма, исполнитель выполнять их.

Коммандеры встают около своих листов с алгоритмами.

Определяется порядок, в котором будут работать команды.

Определяется количество тактов работы, приходящихся на одну бригаду. Проще, если оно одинаково для всех. Учитывая длину программ, квант в четыре шага представляется разумным.

Существует диспетчер, который руководит всеми коммандерами. При отдаче команд коммандерам диспетчер отсчитывает количество команд, отданных данной бригаде.

По команде диспетчера первый в очереди коммандер читает очередную команду своего алгоритма. Если исполнитель в состоянии выполнить команду, он ее выполняет. Коммандер помечает команду как выполненную. Если исполнитель не в состоянии выполнить команду, право отдавать команды переходит к следующему коммандеру.

Если бригада выполнила запланированное количество команд, она останавливается. Начинает работать следующая бригада.

Интересно, что тупик (клинич, взаимная блокировка процессов) не является обязательным состоянием в игре. Во всяком случае, необходимость тупика не доказана, ни из чего не следует. Однако на практике еще не было ни одной игры, которая бы не закончилась тупиком. И это хорошо!

Хорошо дождаться ситуации, когда все бригады заблокируют друг друга, и прокрутить несколько циклов, в ходе которых ни одна бригада не сможет выполнить свою команду.

Формально слабым местом игры может быть тот факт, что моделируется выполнение нескольких процессов на одном процессоре, в то время как современные ЭВМ — многоядерные. Но эта слабость — чисто формальная. В реальности количество процессов может многократно превышать количество ядер. (Чтобы убедиться в этом, достаточно заглянуть в Диспетчер задач.) Поэтому ситуация, когда несколько процессов выполняются на одном процессоре, — вещь совершенно обыденная. Можно позволить некоторым бригадам действовать одновременно. Это только запутает картину, сделает ее более смазанной.

#### **Игра 7 «Строители башен» (управление с помощью приоритетов)**

Альтернатива квантованию — управление с помощью приоритетов. Здесь нужна была игра, которая покажет, что низкоприоритетный процесс рискует не получить ресурс долго (в реальных многозадачных системах приходится принимать специальные меры для того, чтобы ни один процесс не остался в очереди навечно). Нужно было такое задание, чтобы невозможность продвижения вперед вызывала не обиду, а веселье. Была предложена **следующая игра**.

Три игрока одновременно строят башни из кубиков (каждый — свою). Работа ведется тактами. На каждом такте игрок может либо взять кубик, либо положить его.

Перед началом строительства каждый игрок вытягивает случайным образом две карточки. На одной записана высота башни (от трех до пяти кубиков), на другой — приоритет игрока (от I до IV, меньший приоритет считаем старшим).

Существует общее хранилище кубиков. Пока в нем есть кубики, игроки берут кубики из хранилища. Если в хранилище кубиков больше нет, игрок с более высоким приоритетом имеет право взять кубик из башни игрока с более низким приоритетом, в первую очередь — с самым низким.

Задача каждого игрока — построить башню указанной высоты. После окончания строительства башня должна простоять десять тактов. После этого игрок заканчивает игру, а кубики его башни возвращаются в ресурсохранилище.

Вместо закончившего игрока в игру вступает другой, который также разыгрывает приоритет и высоту башни и начинает строительство.

Первоначально в ресурсохранилище находится 10 кубиков.

Карточек с приоритетами — 12 штук: по три карточки с каждым приоритетом (I, II, III, IV). Карточек с высотой башни — тоже 12 штук: по три карточки с высотами 3, 4, 5.

Кроме строителей есть еще хранитель времени, который ведет отсчет тактов и отмечает, сколько тактов прошло с начала игры. Для отметок удобно использовать «библиотечный» счет (десятками: четыре точки по углам, четыре линии-стороны, две линии-диагонали).

На каждом «рабочем месте» должен быть журнал регистрации. Каждый игрок заносит в него информацию о своей игре. Часть информации будет вычисляться позже. (Для записи информации придется делать маленькие паузы в счете времени.)

Журнал содержит следующие графы:

- 1) Номер по порядку.
- 2) Приоритет.
- 3) Требуемая высота башни (требуемое количество кубиков).
- 4) Номер такта, на котором игрок начал строительство.
- 5) Номер такта, на котором игрок закончил строительство.
- 6) Номер такта, на котором игрок закончил работу (вернул кубики).
- 7) Время работы (номер конечного такта минус номер начального такта).
- 8) Минимальное время, необходимое для строительства такой башни (равно удвоенному количеству кубиков + 10).
- 9) Отношение реального времени работы к минимально необходимому.



Для игроков с низким приоритетом в поле «Номер такта, на котором игрок закончил строительство» может оказаться несколько чисел. Это произойдет в том случае, если игроки с высоким приоритетом начнут забирать кубики из построенной им башни.

Графы 1–6 заполняются игроками по ходу игры, графы 7–9 — после ее окончания.

Отношение реального времени работы к минимально необходимому должно продемонстрировать суть управления с помощью приоритетов. Для высшего приоритета оно всегда будет равно единице. Чем ниже приоритет, тем это отношение будет больше. (В практике автора был случай, когда на строительство башни высотой в четыре кубика игрок, имеющий низший приоритет, потратил 150 (!) тактов.)

Поясним некоторые детали.

Начального количества кубиков — десять — может хватить для строительства трех башен (при высоте 3–3–3 или 3–3–4). Но, скорее всего, кубиков будет недостаточно. Поэтому, когда кубики в ресурсохранилище закончатся, высокоприоритетные игроки начнут забирать кубики из башни низкоприоритетного игрока. После ухода высокоприоритетного игрока низкоприоритетному придется начинать снова.

Возможна ситуация, когда все игроки имеют равные приоритеты, а кубиков всем не хватает. В этом случае либо

придется вводить дополнительные правила (например, преимущество получает игрок, который раньше вошел в игру), либо придется констатировать состояние клинча.

Интересно изменить количество кубиков в хранилище и оценить его влияние на производительность (аналог: проследить изменение производительности ЭВМ, для которой докупили оперативную память).

Десять тактов «стояния» башни после постройки добавлены специально для того, чтобы за это время кто-нибудь из высокоприоритетных игроков забрал кубики низкоприоритетного.

После возврата карточек в колоды карточки в колоде перемешиваются.

Имеет смысл провести игру в течение достаточно длительного модельного времени (например, в течение 200 тактов), после чего заняться анализом того, как приоритет игрока влиял на время строительства башни. Для этого надо в каждой позиции каждого журнала регистрации посчитать отношение реального времени к минимально необходимому и сгруппировать эти величины по приоритетам, посчитать среднее отношение для каждого приоритета. Для высшего приоритета оно будет равно единице. И будет возрастать по мере снижения приоритета.

В таблице приводятся данные по реальной игре, продолжавшейся 216 тактов (числа 223 и 229 в колонке «Возврат кубиков» вычислены по логике игры).

Таблица

Приоритет	Высота	Начало	Конец строительства	Возврат кубиков	Затраченное время	Минимальное время	Затраченное время / минимальное время
I	3	39	44	55	16	16	1
I	4	56	63	74	18	18	1
I	5	91	100	111	20	20	1
I	3	169	174	185	16	16	1
I	4	198	205	216	18	18	1
I	5	203	212	223	20	20	1
II	5	1	10	21	20	20	1
II	4	20	27	38	18	18	1
II	5	52	61	72	20	20	1
II	5	129	138	149	20	20	1
II	4	150	157	168	18	18	1
III	4	1	8	19	18	18	1
III	3	73	79	90	17	16	1,0625
III	3	112	117	128	16	16	1
III	3	186	191	202	16	16	1
IV	3	22	40	51	29	16	1,8125
IV	5	1	40	197	196	20	9,8
			51				
			92				
			186				
IV	4	92	115	229	137	18	7,61111
			152				
			202				

Для двух высших приоритетов отношение затраченного времени к минимально необходимому равно единице, для приоритета III — почти единице. Но для низшего (IV) приоритета среднее отношение затраченного времени к минимально необходимому равно 6,4, минимальное — почти 2, максимальное — почти 10.

Игра имеет два направления развития.

Во-первых, может быть интересно отказаться от случайного порядка карточек. Можно заранее заготовить набор карточек для того или иного «сценария» игры. Например, интересно выстроить цепочку убывающих младших приоритетов. Пусть в первой тройке будут два игрока с приоритетом I и высотой башни пять и один игрок с приоритетом II и высотой башни четыре. В этом случае игроки с приоритетом I заберут у игрока с приоритетом II *все* кубики (пусть почувствует себя ущемленным). Следом положим карточки с приоритетами I и III. Теперь игрок с приоритетом II окажется среди высокоприоритетных. Роль аутсайдера перейдет к игроку с приоритетом III. Среди следующей пары карточек должен быть приоритет IV. Это сразу переведет игрока с приоритетом III в высокоприоритетные. Цель такой цепочки — продемонстрировать относительность понятий «высокий» и «низкий» приоритет.

Второе направление — предложить учащимся улучшить дисциплину обслуживания. Например, повышать приоритет тем игрокам, которые ужеостояли в очереди достаточно долго (несколько десятков тактов).

#### Игра 8 «Художники» (управление по принципу «мастер — работники»)

Игра должна продемонстрировать следующие факты:

- Если несколько работников работают совместно (решают одну и ту же задачу), кто-то (или что-то) должен обеспечить согласованность их действий.
- Действия по согласованию сами по себе требуют ресурсов (прежде всего, времени).
- Существуют различные способы согласования.
- Неудачный способ согласования способен замедлить ход работы, а может быть, и остановить ее совсем.

#### Содержание игры.

**Цель играющих** — нарисовать некоторую достаточно сложную картину. Для определенности пусть это будет тройка «елочка — домик — человечек».

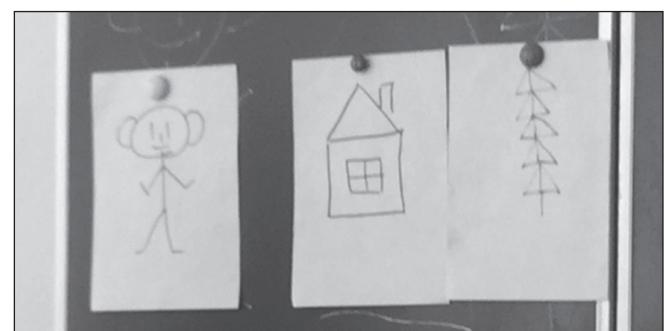
**Состав игроков.** Есть *три художника* (работника), каждый из которых рисует свою часть картины (елочку, домик, человечка), и один *мастер*, который собирает картину целиком.

Каждый художник рисует на отдельном листе.



Мастер сначала создает макет будущей картины на доске. Потом собирает у художников их листочки и навешивает их на эскиз картины.

Художник за один такт может нарисовать лишь одну линию (любую, любой длины и формы, но только одну) или не рисовать ни одной.



Перед началом игры надо оценить, сколько времени потребуется на создание всей картины. Для этого надо посчитать, сколько линий в каждой из частей картины. Поскольку все части картины рисуются одновременно, легко догадаться, что время рисования всей картины будет определяться временем рисования самой длинной части.

Если какая-то часть будет требовать времени много больше остальных, это вызовет желание назначить на эту часть нескольких художников. Поэтому все части должны требовать примерно одинакового времени (состоять из примерно одинакового числа линий).

Кроме мастера и трех художников есть еще *хранитель времени*, который ведет отсчет тактов и отмечает, сколько тактов прошло с начала игры. Для отметок удобно использовать «библиотечный» счет.



### **Игра начинается в следующей позиции.**

На доске перед мастером нарисован макет будущей картины.

Под каждой частью записано количество линий в этой части (т. е. по сути — продолжительность рисования данной части). Обведено максимальное число. Это — ожидаемое время рисования *всей картины*.

Вдоль доски стоят три художника с фломастерами. Перед каждым из них на доске висит лист формата А4 для рисования.

Хранитель времени приготовился к отсчету и отмечанию времени.

### **Дается дополнительная вводная.**

Цель мастера — собрать рисунок целиком. Для этого он должен узнать, когда какая часть будет готова. После этого мастер подходит к художнику и забирает листок. Чтобы узнать, завершена ли работа, мастер будет проводить опрос художников. Делать он это будет следующим образом.

Мастер дает команду: «Внимание!» По этой команде все художники прекращают рисовать и поворачиваются спиной к доске.

Мастер спрашивает: «Первый готов?» («Второй готов?», «Третий готов?»).

Два художника, к которым обращение не относится, сразу же поворачиваются к доске, однако продолжать рисовать они будут только со следующего хода.



Художник, чей номер назван, отвечает «да» или «нет». Если «нет», то следующим ходом он поворачивается к доске. И только после следующего начинает рисовать. Если «да», то мастер подходит к художнику, забирает у него лист, относит его к эскизу и наклеивает на соответствующую часть рисунка.

То есть каждый опрос «Внимание!» отнимает по два такта у художников, чьи номера не названы, и три такта у художника, чей номер назван.

Чем чаще мастер повторяет опрос, тем больше оказываются потери.

В предельном случае мастер повторяет опрос непрерывно. В этом случае художники на повороты тратят больше времени, чем на рисование. Причем чем меньше художников, тем чаще вопрос задается каждому из них и тем медленней они работают. Когда художник останется один, его работа будет просто парализована.

Каждый художник (либо отдельный наблюдатель) должен засечь, сколько тактов понадобилось для того, чтобы в реальности закончить его часть рисунка.

Можно повторить игру несколько раз, проводя опрос с разной частотой.

Слабое место игры в том, что частый опрос будет однозначно восприниматься как явление негативное. Чем опрос реже, тем меньше будут потери.

В реальности существует еще один важный фактор. Художник заканчивает работу, но до получения новой команды от мастера ничего не делает и удерживает выделенные ему ресурсы. Частый опрос сокращает этот период простоя. Для демонстрации этого факта служит следующий **усложненный вариант игры**.

Нарисовать надо более сложную картину, состоящую из нескольких елочек, нескольких человечков, нескольких домиков. Каждый рисунок создается на отдельном листе бумаги. Нарисовав один рисунок, художник должен ждать, пока мастер заберет у него изрисованный лист и выдаст чистый. В этом случае редкое повторение опроса будет вызывать простой в работе художников и задержку в рисовании всей картины.

\* \* \*

В статье описаны восемь деловых игр, придуманных в ходе работ над «пермской версией» пропедевтического курса информатики:

1) «Землекопы»	На виды согласования при совместной деятельности
2) «Поднимание парты»	
3) «Строительство светофора»	
4) «Изготовление браслетов»	
5) «Построение замков»	На связь скорости работы с количеством исполнителей, загрузку исполнителей, критический путь
6) «Переливашка»	На конкуренцию за ресурсы, блокировку процессов и квантование времени
7) «Строители башен»	На управление с помощью приоритетов
8) «Художники»	На взаимодействие «мастер — работник»

Все эти игры (какая в большей, какая в меньшей мере) прошли апробацию на уроках в младших классах и на мероприятиях по повышению квалификации учителей и показали свою полезность.

Автор будет признателен, если учителя, которые воспользуются предложенной методикой, поделятся полученным опытом.

### **Литература**

1. Иванова Н. Г., Плаксин М. А., Русакова О. Л. ТРИЗ-формашка // Информатика. 2010. № 5.

2. Кучев А. Д., Плаксин М. А. Параллельные вычисления в школьной информатике. Игра «Танковый экипаж» // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г., Пермь. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014.

3. Плаксин М. А., Иванова Н. Г., Русакова О. Л. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

**Е. Н. Дронова, Д. С. Захарова,**  
**победители Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения»**  
**в номинации «Методическая копилка учителя информатики (онлайн-номинация)» по итогам онлайн-голосования,**  
**Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул**

## УРОК НА ТЕМУ **«АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ “ПОВТОРЕНИЕ”, ЦИКЛ С ЗАДАННЫМ УСЛОВИЕМ ПРОДОЛЖЕНИЯ РАБОТЫ»\***

### **Аннотация**

В статье обоснована значимость использования в обучении системно-деятельностного подхода. Представлен урок информатики для восьмого класса по теме «Алгоритмическая конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения работы», разработанный в контексте системно-деятельностного подхода.

**Ключевые слова:** обучение, информатика, системно-деятельностный подход, учебно-познавательная деятельность, учебная задача, циклический алгоритм, алгоритмическая конструкция «повторение», цикл с заданным условием продолжения работы.

### **Контактная информация**

**Дронова Екатерина Николаевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул; *адрес: 656015, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Социалистический, д. 126; телефон: (385-2) 38-88-78; e-mail: dronova\_ekn@altspu.ru*

**Захарова Дарья Сергеевна**, студентка 5-го курса специальности «Информатика. Математика» Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул; *адрес: 656015, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Социалистический, д. 126; телефон: (385-2) 38-88-78; e-mail: dasha0808@mail.ru*

**E. N. Dronova, D. S. Zakhарова,**  
Altaï State Pedagogical University, Barnaul

### **THE LESSON ON THE THEME "ALGORITHMIC CONSTRUCTION "REPETITION", CYCLE WITH A SPECIFIED CONDITION OF CONTINUATION OF THE WORK"**

#### **Abstract**

The article substantiates the importance of training in the use of system-activity approach. The informatics lesson for eighth grade that on the theme "Algorithmic constructions "repetition", cycle with a specified condition of continuation of the work", developed in the context of system-activity approach is described in the article.

**Keywords:** training, informatics, system-activity approach, educational and cognitive activity, learning task, cycle algorithm, algorithmic constructions "repetition", cycle with given condition of continuation.

В настоящее время новые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования стали обязательными к использованию не только в начальной школе, но и в основной. В связи с этим актуальным является разработка уроков с учетом требований ФГОС.

Согласно ФГОС, приоритетным в организации учебных занятий является *системно-деятельностный подход*, который обеспечивает активную учебно-познавательную деятельность учащихся, организованную с учетом их индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей.

В чем же специфика учебно-познавательной деятельности?

Во-первых, учебно-познавательная деятельность является учебной деятельностью, а поэтому ее формирование осуществляется согласно логике разворачивания учебной деятельности: мотивация изучения нового материала → постановка учебной задачи → конкретизация учебной задачи в форме учебных заданий → решение их посредством определенных учебных действий → контроль, переходящий в самоконтроль → оценка, переходящая в самооценку.

Во-вторых, осуществление учебно-познавательной деятельности предполагает не только усвоение системы научных знаний, но и «проживание» самого пути познаний, личностного включения самого учащегося.

В данной работе представлен конспект урока по теме «Алгоритмическая конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения работы», разработанный в контексте системно-деятельностного подхода.

**Тема урока:** Алгоритмическая конструкция «повторение», цикл с заданным условием продолжения работы.

#### **Цели урока:**

- обобщить представления учащихся об алгоритмической конструкции «цикл»;
- сформировать умения выполнения, разработки и записи циклов с заданным условием продолжения работы для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

#### **Планируемые образовательные результаты:**

##### **личностные:**

- способность ставить цели;
- способность к саморазвитию;

##### **метапредметные:**

- умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;

##### **предметные:**

- представление об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным условием продолжения работы;
- умение исполнять циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- умение составлять простые циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд.

\* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:  
[http://infojournal.ru/journals/school/school\\_05-2016/](http://infojournal.ru/journals/school/school_05-2016/)

**Тип урока:** урок открытия новых знаний.

**Класс:** восьмой.

**Формы организации учебной работы:** фронтальная, индивидуальная.

**Оснащение урока:**

- компьютер учителя;
- компьютеры учащихся;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- презентация «Алгоритмическая конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения работы».

**Литература, использованная при подготовке урока.**

Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса. 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

**План урока.**

1. Организационный момент — 1 мин.
2. Актуализация знаний учащихся — 3 мин.
3. Фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии, выявление причины и места затруднения — 2 мин.
4. Построение проекта выхода из затруднения — 2 мин.
5. Реализация построенного проекта — 10 мин.
6. Динамическая пауза — 3 мин.
7. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи — 5 мин.
8. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону — 3 мин.
9. Включение в систему знаний и повторение. Практическая работа — 12 мин.
10. Рефлексия учебной деятельности — 3 мин.
11. Домашнее задание — 1 мин.

**Методические рекомендации для учителя.**

На данном уроке речь идет о понятиях: алгоритмическая конструкция «повторение», циклический алгоритм. Рассматриваются виды циклов, акцентируется внимание на изучении цикла с заданным условием продолжения работы.

В начале урока следует повторить ранее изученный материал, например, в ходе фронтального опроса.

Далее нужно сформулировать тему урока совместно с учащимися и поставить учебную задачу, которая будет решаться на протяжении всего урока.

Изложение нового материала следует начать с определений алгоритмической конструкции «повторение», циклического алгоритма. Затем представить виды циклов и остановиться на рассмотрении цикла с заданным условием продолжения работы. Особое внимание следует уделить разработке цикла для формального исполнителя Робот.

Изложение материала ведется с опорой на авторскую презентацию «Алгоритмическая конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения работы».

На данном уроке перед школьниками ставятся следующие **учебные задачи**:

- усвоить понятие циклического алгоритма;
- усвоить работу цикла с заданным условием продолжения работы;

- получить навыки записи, выполнения и разработки циклов с заданным условием продолжения работы для формальных исполнителей с данной системой команд.

На основании этих учебных задач формируются учебные задания, которые в совокупности приведут к решению поставленных задач.

## Ход урока

### 1. Организационный момент

**Формируемые УУД:**

- **личностные:** формирование навыков самоорганизации.

Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствующих на уроке.

### 2. Актуализация знаний учащихся

**Формируемые УУД:**

- **личностные:** формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- **познавательные:** поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний.

Учитель. Проведем небольшой опрос по вопросам, представленным на слайдах.

1) **Линейный алгоритм** – это:

- способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур;
- набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом;
- понятное и точное предписание исполнителю для выполнения различных действий;
- строгое движение как вверх, так и вниз.

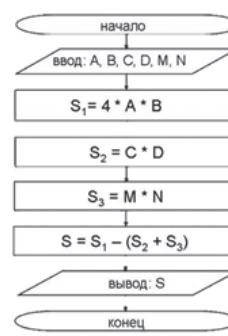
2) **Какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия:**

- цикл;
- ветвление;
- линейный.

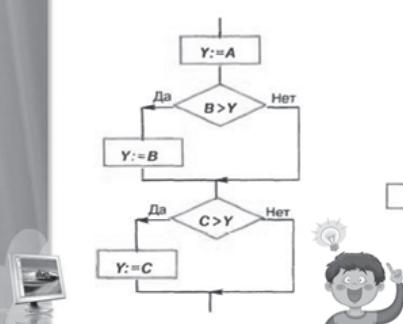
3) **Назовите формы ветвления.**



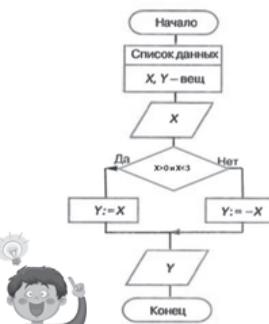
4) **Определите значение переменной S в результате исполнения алгоритма, если A=4, B=5, C=2, D=0.5, M=0.8, N=2:**



5) Определите значение переменной  $Y$  в результате исполнения алгоритма, если  $A=20$ ,  $B=10$ ,  $C=5$ .



6) Определите значение переменной  $Y$  в результате исполнения алгоритма, если  $X=4$



Ученик 1. 1) б.

Ученик 2. 2) б.

Ученик 3. 3) полная и неполная формы.

Ученик 4. 4)  $S = 77,4$ .

Ученик 5. 5)  $Y = 25$ .

Ученик 6. 6)  $Y = -4$ .

### 3. Фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии, выявление причины и места затруднения

#### Формируемые УУД:

- личностные: умение выделять проблему;
- познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать;
- коммуникативные: концентрация внимания; умение слушать и вступать в диалог.

Учитель. Сегодня я хочу познакомить вас еще с одним видом алгоритмов, который вы мне сами назовете, но чуть позже.

Давайте рассмотрим **задачу**: нужно написать алгоритм, выполняя который исполнитель начистит полное ведро картошки.

**Задача:** Нужно написать алгоритм, выполняя который исполнитель начистит полное ведро картошки.



Коллективно обсуждается последовательность команд, приводящих к решению задачи, и записывается соответствующий алгоритм.

**Задача:** Нужно написать алгоритм, выполняя который исполнитель начистит полное ведро картошки.

алг картошка;		
нач	Взять	Почистить
Взять	Почистить	Положить
Почистить	Взять	Взять
Положить	Почистить	Почистить
Взять	Положить	Положить
Почистить	Взять	Взять
Положить	Почистить	Почистить
Взять	Положить	Положить
Почистить	Взять	Взять
Положить	Почистить	Почистить
Взять	Положить	Положить
Почистить	Взять	кон.



Учитель. У нас получился большой по объему алгоритм. Что можно заметить в данном алгоритме?

Ученик. У нас один блок действий повторяется каждый раз.

Учитель. Правильно! В своей практической деятельности мы постоянно встречаемся с задачами, для решения которых требуется многократно повторять одни и те же действия. Мы можем упростить запись алгоритма: для этого применяется составная команда повторения — цикл.

Кто может сказать, какие мы будем рассматривать алгоритмы?

Ученик. Циклические алгоритмы.

Учитель. Название «циклические алгоритмы» подсказывает, что в этом алгоритме должен быть цикл. А как вы понимаете, что такое цикл?

Ученик. Это какие-то действия, повторяемые многократно.

Учитель. Правильно! А как вы думаете, что нужно будет сделать, чтобы эти действия не повторялись каждый раз?

Ученик. Нужно указать условие, например, в нашем алгоритме указать: «пока ведро не будет полное».

Учитель. Правильно! У нас должно быть задано условие продолжения работы.

### 4. Построение проекта выхода из затруднения

#### Формируемые УУД:

- познавательные: поиск и выделение необходимой информации;
- коммуникативные: умение слушать и вступать в диалог;
- регулятивные: целеполагание.

Учитель. Сегодня наш урок будет посвящен алгоритмической конструкции «повторение», а именно циклу с заданным условием продолжения работы.

Мы сегодня постараемся усвоить сущность понятия «циклический алгоритм», постараемся научиться выполнять, составлять и записывать циклы с заданным условием продолжения работы для формальных исполнителей с определенной системой команд.

**Учебная задача:** усвоить понятие циклического алгоритма, научиться выполнять, разрабатывать и записывать циклы с заданным условием продолжения

работы для формальных исполнителей с заданной системой команд.

Учитель. Открываем тетради, записываем число <...> и тему урока: «Алгоритмическая конструкция “повторение”, цикл с заданным условием продолжения работы».

## 5. Реализация построенного проекта

### Формируемые УУД:

- **познавательные:** формирование навыков преобразования информации; умение анализировать, объяснять взаимосвязь первоначальных понятий информатики и объектов реальной действительности; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности;
- **коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог;
- **регулятивные:** применение навыков алгоритмизации на практике; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

Учитель. Мы с вами выяснили, что конструкция «повторение» предполагает многократное повторение действий.

**Учебное задание:** выясним существенное свойство конструкции «повторение», сформулируем определение циклического алгоритма и определение тела цикла.

Учитель. Рассмотрим определения.

**Повторение** — это алгоритмическая конструкция, представляющая собой последовательность действий, выполняемых многократно.

Алгоритмы, содержащие конструкцию повторения, называются **циклическими** или **циклами**.

Последовательность действий, многократно повторяющаяся в процессе выполнения цикла, называется **телом цикла**.

В зависимости от способа организации повторений различают три типа циклов:

- 1) цикл с заданным условием продолжения работы;
- 2) цикл с заданным условием окончания работы;
- 3) цикл с заданным числом повторений.

### Типы циклов



#### Могут быть

Заданы условия продолжения работы

Пока ведро неполное

Заданы условия окончания работы

Пока не наступит ночь

Задано число повторений

Ровно 100 картошин

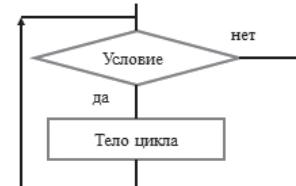
### Цикл с заданным условием продолжения работы

(цикл-ПОКА, цикл с предусловием)

иц пока <условие>

<тело цикла (последовательность действий)>

кц



**Учебное задание:** выясним существенное свойство цикла с заданным условием продолжения работы, научимся записывать циклы с заданным условием продолжения работы.

Учитель. Логика работы этой конструкции описывается схемой, показанной на слайде. Здесь же иллюстрируется запись данной конструкции на алгоритмическом языке.

Выполняется цикл ПОКА следующим образом:

- 1) проверяется условие (вычисляется значение логического выражения);
- 2) если условие удовлетворяется, то выполняется тело цикла и снова осуществляется переход к проверке условия;
- 3) если же условие не удовлетворяется, то выполнение цикла заканчивается.

Возможны случаи, когда тело цикла не будет выполнено ни разу.

Запишем алгоритм нашей задачи, используя цикл ПОКА.

Какое у нас будет условие?

Ученик. Пока ведро неполное.

Коллективно обсуждается последовательность команд, приводящих к решению задачи, и записывается соответствующий алгоритм. Учитель пошагово показывает алгоритм на слайде:

### Алгоритм чистки картошки

алг картошка 2

нач

иц пока ведро неполное

Взять

Почистить

Положить

кц

кон



Сегодня мы будем изучать цикл с заданным условием продолжения работы (цикл ПОКА, цикл с предусловием).

**Учебное задание:** приведите пример циклического алгоритма с заданным условием продолжения работы.

Ученики приводят примеры из своего субъектного опыта.

**Учебное задание:** приведите пример алгоритма, который не будет являться циклическим алгоритмом с заданным условием продолжения работы.

Ученики приводят примеры из своего субъектного опыта.

Учитель. Пока мы рассматривали с вами циклические алгоритмы, исполнителем которых являлся человек. Давайте теперь рассмотрим линейные алгоритмы для формальных исполнителей с заданной системой команд.

**Учебное задание:** научимся составлять и выполнять циклические алгоритмы с заданным условием продолжения работы для формальных исполнителей с заданной системой команд.

Рассмотрим *формального исполнителя Робот*. Ему доступны команды:

- 1) четыре команды перемещения («вверх», «вниз», «влево» и «вправо»), при выполнении каждой из которых Робот перемещается на одну клетку в соответствующем направлении;
- 2) четыре команды проверки истинности условия того, что отсутствует стена у стороны той клетки, где находится Робот («сверху свободно», «снизу свободно», «слева свободно», «справа свободно»);
- 3) команда «закрасить», при выполнении которой Робот закрашивает клетку, в которой он находится.

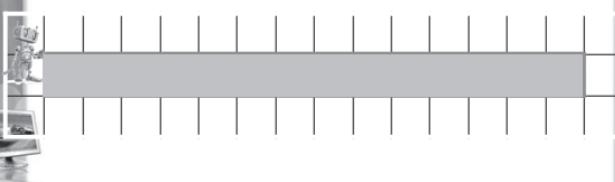
Составим алгоритм, исполняя который Робот будет закрашивать все клетки коридора неизвестной длины. Необходимо, чтобы Робот закрасил все клетки этого коридора.

Коллективно обсуждается последовательность команд, приводящих к решению задачи, и записывается соответствующий алгоритм. Решение данной задачи представлено ниже:

### Робот в коридоре

Правее *Робота* расположен коридор неизвестной длины. Необходимо, чтобы Робот закрасил все клетки этого коридора.

иц пока справа свободно  
    вправо  
    закрась  
кц

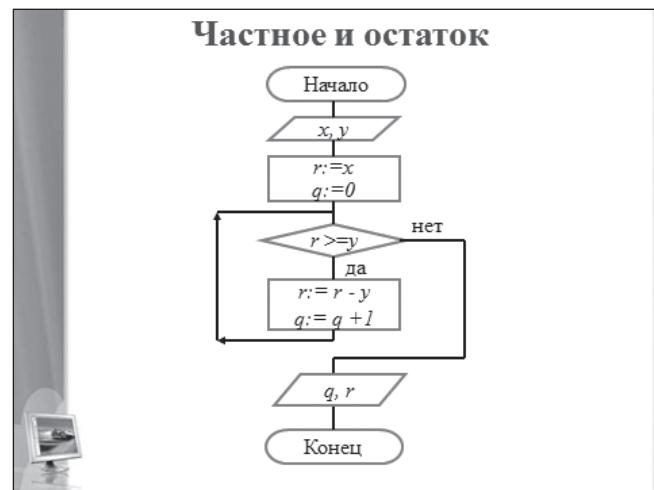


Учитель. Следующее задание. Требуется, не пользуясь операцией деления, получить частное  $q$  и остаток  $r$  от деления натурального числа  $x$  на натуральное число  $y$ . Алгоритм представить в виде блок-схемы.

Представим операцию деления как последовательность вычитания делителя из делимого. Причем вычитать будем до тех пор, пока результат вычитания не станет меньше вычитаемого (делителя). В этом случае количество вычитаний будет равно частному от деления  $q$ , а последняя разность — остатку от деления  $r$ .

Один ученик выходит к доске, остальные составляют блок-схему в тетради самостоятельно. Далее осуществляется проверка ответа и необходимая его корректировка.

Решение задачи представлено на слайде:



Учитель. Исполним этот алгоритм для  $x = 17$  и  $y = 5$ .

Для определения значения переменных  $r$  и  $q$  составим таблицу, в которой будем записывать значения всех переменных на каждом шаге алгоритма и осуществлять проверку условия. Не забываем, мы вычисляем до тех пор, пока результат вычитания не станет меньше вычитаемого (делителя).

### Таблица значений переменных

Шаг алгоритма	Операция	Переменная				Условие $r >= y$
		$x$	$y$	$r$	$q$	
1	Ввод $x$	17				
2	Ввод $y$	17	5			
3	$r := x$	17	5	17		
4	$q := 0$	17	5	17	0	
5	$r >= y$					$17 > 5$ (Да)
6	$r := r - y$	17	5	12	0	
7	$q := q + 1$	17	5	12	1	
8	$r >= y$					$12 > 5$ (Да)
9	$r := r - y$	17	5	7	1	
10	$q := q + 1$	17	5	7	2	
11	$r >= y$					$7 > 5$ (Да)
12	$r := r - y$	17	5	2	2	
13	$q := q + 1$	17	5	2	3	
17	$r >= y$					$2 > 5$ (Нет)
18	Выход $r$			2		
19	Выход $q$				3	

В ходе коллективной работы заполняется составленная таблица. Ответ:  $r = 2$  и  $q = 3$ .

### 6. Динамическая пауза

#### Формируемые УУД:

- **личностные:** осознание необходимости укреплять физическое здоровье.

Выполнение физических упражнений под музыку.

## 7. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

### Формируемые УУД:

- **познавательные:** умение анализировать, объяснять взаимосвязь первоначальных понятий информатики и объектов реальной действительности;
- **коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог;
- **регулятивные:** применение умений алгоритмизации на практике; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

Учитель. Составьте блок-схему следующего алгоритма, записанного на алгоритмическом языке.

Учащиеся работают в парах, проговаривая друг другу возможные варианты блок-схемы данной задачи, затем записывают в тетрадь свою блок-схему алгоритма.

После работы в парах организуются коллективное обсуждение блок-схемы предложенного алгоритма, запись блок-схемы на доске.

**Составьте блок-схему следующего алгоритма, записанного на алгоритмическом языке:**

```
алг ведро воды
нач
    взять ведро и кружку
    нц пока ведро не наполнено
        наполнить кружку водой
        вылить воду из кружки в ведро
    кц
кон
```



Учитель. Следующее задание. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный следующей блок-схемой:

**Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный следующей блок-схемой:**




Учащиеся работают в парах, проговаривая друг другу возможные варианты записи алгоритма данной задачи, затем записывают в тетрадь свой алгоритм.

После работы в парах организуются коллективное обсуждение алгоритма решения предложенной задачи, запись алгоритма на доске.

## 8. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону

### Формируемые УУД:

- **познавательные:** умение применять начальные навыки по исполнению простых циклов с заданным условием продолжения работы;
- **коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, формулировать собственное мнение и позицию;
- **регулятивные:** контроль и коррекция полученного результата; оценка результата своей работы.

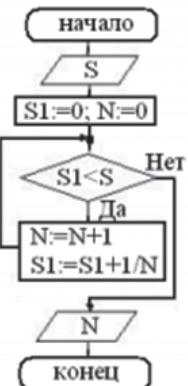
Учитель. Задание выполняем самостоятельно. Время выполнения — три минуты.

**Самостоятельная работа**

Дана блок-схема. Какое значение будет иметь N на выходе, если S=1,1.

Заполнить таблицу, где будет указан шаг алгоритма, значение S1 и N, условие, результат выполнения и вывод значения N.





Далее каждый оценит свою работу, соотнеся ее с эталоном, и поставит себе оценку по следующим критериям:

- все действия правильны — «5»;
- допущена незначительная ошибка, но результат правильный — «4»;
- приступал, но не до конца выполнил — «3».

**Самостоятельная работа**

Шаг алгоритма	Значение		Условие $S1 < S$	Результат выполнения	Вывод значения N
	$S1$	$N$			
1	0	0	$0 < 1,1$ (Да)	$N=0+1=1$ $S1=0+1/1=1$	
2	1	1	$1 < 1,1$ (Да)	$N=1+1=2$ $S1=1+1/2=1,5$	
3	1,5	2	$1,5 < 1,1$ (Нет)	$N=2$	2



## 9. Включение в систему знаний и повторение. Практическая работа

### Формируемые УУД:

- **личностные:** умение формулировать собственное мнение и позицию;

- **познавательные:** умение составлять простые циклы с заданным условием продолжения работы для СКИ формального исполнителя;
- **коммуникативные:** умение задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с учителем;
- **регулятивные:** планирование своей деятельности для решения поставленной задачи; контроль полученного результата; оценка промежуточных результатов и саморегуляция для повышения мотивации учебной деятельности.

Учитель. Следующее задание каждый выполняет самостоятельно.

Выполняется в среде программирования «КуМир», исполнитель Робот.

**Практическая работа**

Написать программу, с помощью которой *Робот* может пройти по коридору от левого нижнего угла поля к правому верхнему. Коридор имеет ширину в одну клетку и тянется в направлении слева-снизу право-влево. Пример возможного коридора:

Каждый ученик, выполнив задание, показывает учителю, оценки выставляются в конце урока.

## 10. Рефлексия учебной деятельности

### Формируемые УУД:

- **личностные:** самооценка на основе критерия успешности;
- **познавательные:** построение речевого высказывания в устной форме, рефлексия способов и условий действия;
- **коммуникативные:** способность допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с собственной;
- **регулятивные:** умение оценить уровень достижения своих результатов, адекватно воспринимать оценку учителя.

Учитель. Сегодня мы с вами хорошо поработали, рассмотрели много информации. Возникли ли у кого трудности на уроке? Если да, то в чем?

Ученики отвечают, выражают свои мысли.

Учитель. Какую задачу в начале урока мы ставили?

Ученик. Усвоить понятие циклического алгоритма, получить навыки записи циклов с заданным условием продолжения работы, научиться составлять и исполнять циклы с заданным условием продолжения работы для формальных исполнителей с данной системой команд».

Учитель. Удалось ли выполнить поставленную задачу? Какие получили результаты и что нужно сделать еще?

Ученики отвечают на вопросы учителя, выражают свои мысли.

Учитель. Давайте выставим оценки за урок.

Учитель озвучивает оценки за урок.

Учитель. Выполним творческое задание синквейн. Кто знает, что это значит?

Ученики отвечают на вопрос, выражают свои мысли.

Учитель. Если кто еще не знает, что такое синквейн, то я вам сейчас объясню.

**Синквейн**

Синквейн (слово происходит от французского «5») – это творческая работа, которая имеет короткую форму стихотворения, состоящего из пяти нерифмованных строк.

Это стихотворение из 5 строк, которое строится по правилам:

- 1 строка – тема или предмет (одно существительное);
- 2 строка – описание предмета (два прилагательных);
- 3 строка – описание действия (три глагола);
- 4 строка – фраза, выражающая отношение к предмету;
- 5 строка – синоним, обобщающий или расширяющий смысл темы или предмета (одно слово).





Ученики составляют стихотворение, некоторые ученики зачитывают его, листочки со стихотворениями сдаются учителю.

Подводится итог в целом по классу.

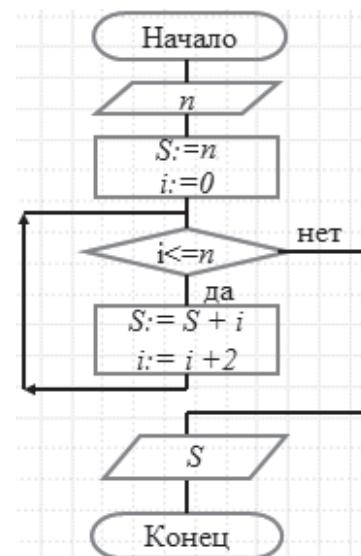
## 11. Домашнее задание

Учитель озвучивает домашнее задание.

### Задание.

Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Нужно:

- 1) записать представленный алгоритм на алгоритмическом языке;
- 2) определить, что получится на выходе алгоритма, если  $n = 2$ .



**Н. В. Климина,**

*победитель Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения»*

*в номинации «Методическая копилка учителя информатики (онлайн-номинация)» по итогам онлайн-голосования,*

*средняя общеобразовательная школа № 4 имени Героя Советского Союза Д. П. Левина городского округа Сызрань Самарской области*

# ЗАДАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ «ОФИСНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»\*

## **Аннотация**

При освоении основ работы в текстовом редакторе и редакторе презентаций у обучающихся складываются стереотипы: текстовый редактор предназначен для работы с текстами наподобие резюме, рассказов, статей, научных текстов, а редактор презентаций — для создания презентационного материала для сопровождения выступления. В статье предложены задания творческих проектов, которые позволяют развеять эти стереотипы.

**Ключевые слова:** текстовый редактор, редактор презентаций, творческое задание, плакат, графические инструкции, интерактивный плакат, интерактивный словарь.

## **Контактная информация**

**Климина Наталья Владимировна,** учитель информатики средней общеобразовательной школы № 4 имени Героя Советского Союза Д. П. Левина городского округа Сызрань Самарской области; адрес: 446028, Самарская обл., г. Сызрань, пр-т 50 лет Октября, д. 20; телефон: (846-4) 35-23-81; e-mail: natklimina@yandex.ru

**N. V. Klimina,**  
School 4, Syzran, Samara Region

## **THE TASKS OF CREATIVE PROJECTS "OFFICE APPLICATIONS AS TOOLS OF CREATION OF EDUCATIONAL MATERIALS"**

### **Abstract**

When student studies the work with the text editor and the presentation program his stereotypes are formed: the text editor is designed to work with texts such as summaries, stories, articles, scientific texts and the presentation editor is designed for creating presentation material to accompany the performance. The article offers the tasks of creative projects that allow to debunk these stereotypes.

**Keywords:** text editor, presentations program, creative task, poster, graphic instructions, interactive poster, interactive dictionary.

Каждый педагог, творчески относящийся к своей педагогической деятельности, мечтает о том, чтобы его ученики выросли талантливыми, творческими людьми. Очень важно включить в процесс обучения творческие проекты и задания для приобщения школьников к созидательной творческой работе, для развития интереса к творчеству, для использования компьютера как одного из инструментов воплощения своих творческих идей.

Творчество подразумевает открытие предмета «Информатика» с новой стороны: когда предлагается решить учебные задачи и проблемы новыми способами, которые отличаются от уже привычных, стереотипных. Новый взгляд на проблему, исследование способов решения и их творческая переработка, развитие воображения, креативного и творческого мышления и... может, невозможное возможно?

При освоении основ работы в текстовом редакторе и редакторе презентаций у обучающихся складываются стереотипы: текстовый редактор предназначен для работы с текстами наподобие резюме, рассказов, статей, научных текстов, а редактор презентаций — для создания презентационного материала для сопровождения выступления.

Развеять эти стереотипы я предлагаю с помощью представленных заданий творческих проектов.

### **Задание 1.**

*Создать в текстовом редакторе Microsoft Word иллюстрацию «Технологии компьютерной печати» и сохранить ее в одном из графических форматов.*

### **Реализация.**

В текстовом редакторе Microsoft Word установить альбомную ориентацию листа, размеры полей — 1 см со всех сторон. Можно установить фон страницы.

Далее вставить автофигуры для фона названия плаката и его частей. Вставить объекты WordArt для названия плаката и его частей. К объектам WordArt применить текстовые эффекты: название плаката — «кнопка», названия частей плаката — «дуга вверх». Объекты WordArt поворачивать на определенный угол до достижения ими нужного расположения. Объекты WordArt поместить на автофигуры, при необходимости использовать команду *Переместить вперед* на ленте *Формат*.

Разделить лист на пять частей с помощью автофигур *Прямая линия*. Установить необходимую толщину линий. В середине листа разместить автофигуру с названием плаката, заголовки частей плаката с автофигурами разместить в полученных частях листа. В каждую часть вставить изображение принтера и изображения принципа работы принтеров. Изображения должны быть формата png, или можно их предварительно сделать на прозрачном фоне.

Уменьшить масштаб плаката так, чтобы он целиком помещался в окне редактирования. Сделать скриншот экрана: Alt+PrintScreen (рис. 1).

Вставить полученное изображение в текстовый редактор. Выделить рисунок, щелкнуть на нем правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбрать *Сохранить как рисунок* (рис. 2).

\* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:  
[http://infojournal.ru/journals/school/school\\_05-2016/](http://infojournal.ru/journals/school/school_05-2016/)

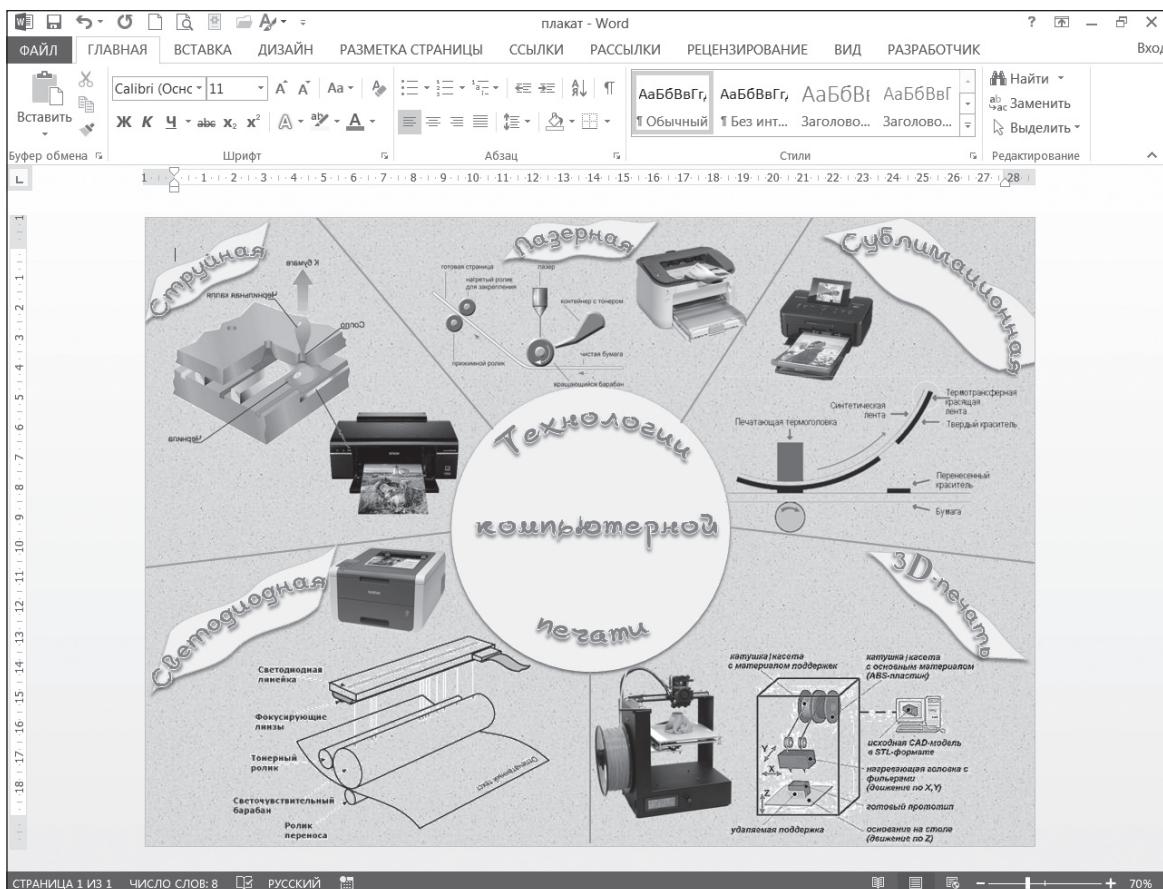


Рис. 1

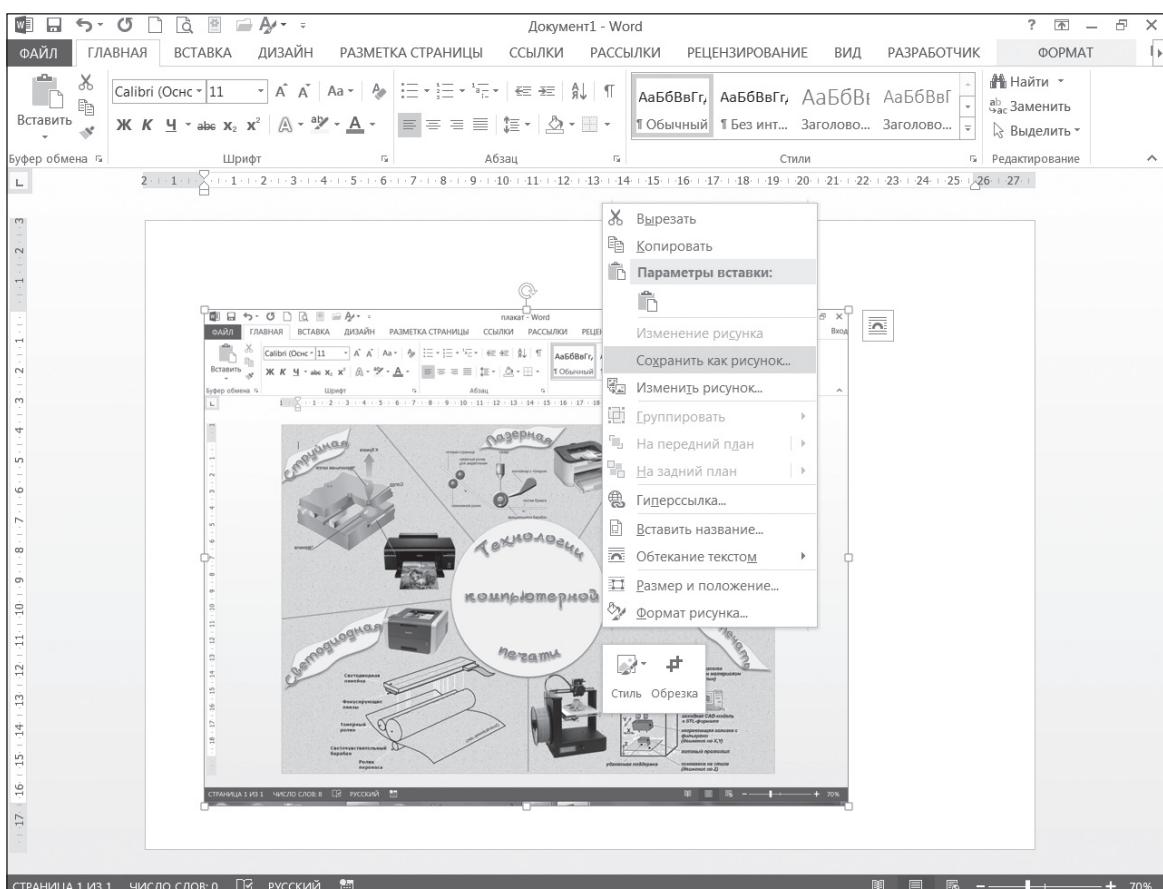


Рис. 2

Далее можно выбрать любой графический формат для сохранения (рис. 3).

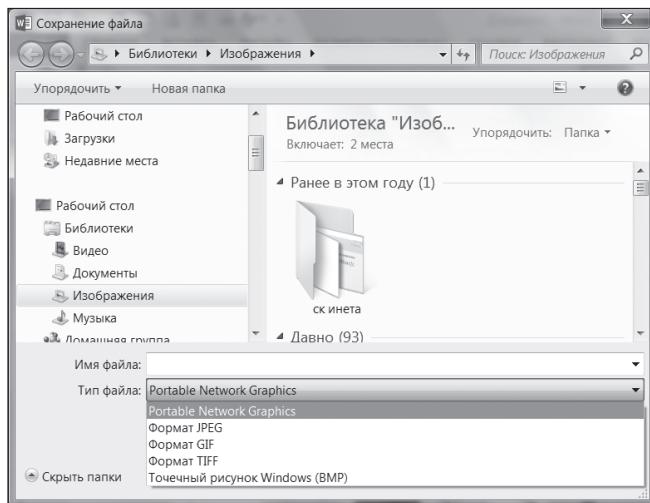


Рис. 3

Сохраненный рисунок обрезать до получения изображения без лишних деталей в любом графическом редакторе или в приложении Microsoft Office 2010/2013 (рис. 4).

Получившийся размер рисунка — 977×691 пикселей. При просмотре рисунка во вьювере при увеличении можно хорошо рассмотреть подробности принципов получения изображения для каждого принтера.

**Выход.** Для создания несложной графики можно использовать графический редактор, встроенный в Microsoft Word.

### Задание 2.

Подготовить с помощью текстового редактора Microsoft Word графические инструкции для детей по работе в программе Kodu.

### Реализация.

Необходимо подготовить графические инструкции, описывающие базовые навыки работы в программе Kodu для детей младшего школьного возраста.

Темы инструкций могут быть, например, такими:

- Создадим персонажа и научим его двигаться.
- Создадим ландшафт (холмы и долины).
- Создадим водную поверхность.
- Секреты опции «Родитель».
- Первая игра.
- Расширим мир. Раскрасим землю.
- Переход в новое состояние.

Графические инструкции представляют собой графические шаги по освоению среди программирования Kodu. Ориентированы они на детей младшего школьного возраста, которые могут самостоятельно по этим инструкциям научиться создавать игры.

Текст в инструкции должен быть лаконичным, и его не должно быть много. Должны присутствовать интересное оформление и понятные скриншоты программы.

Инструкции могут выглядеть так, как представлено на рисунках 5–11 (даны скриншоты только первых листов).

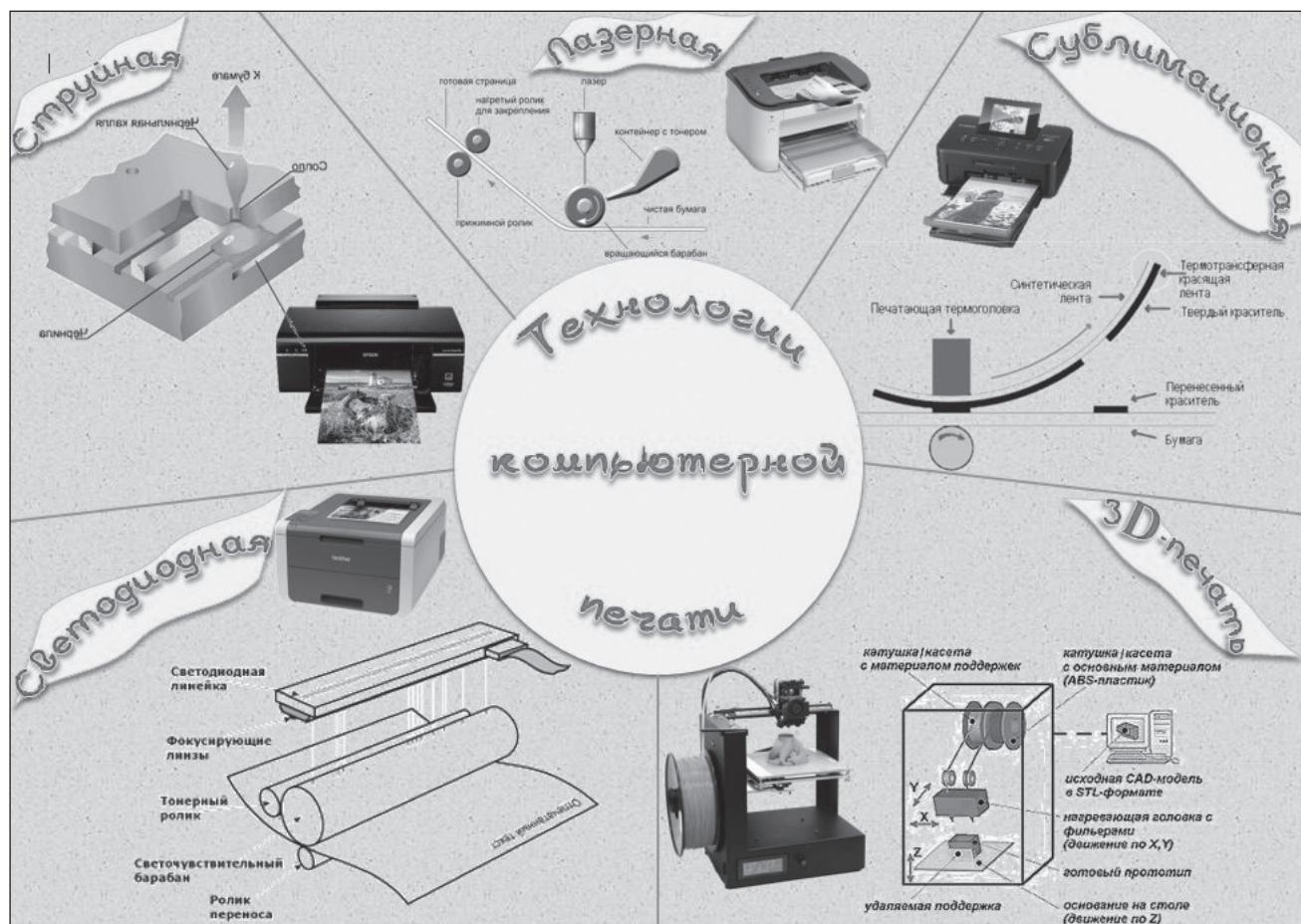


Рис. 4

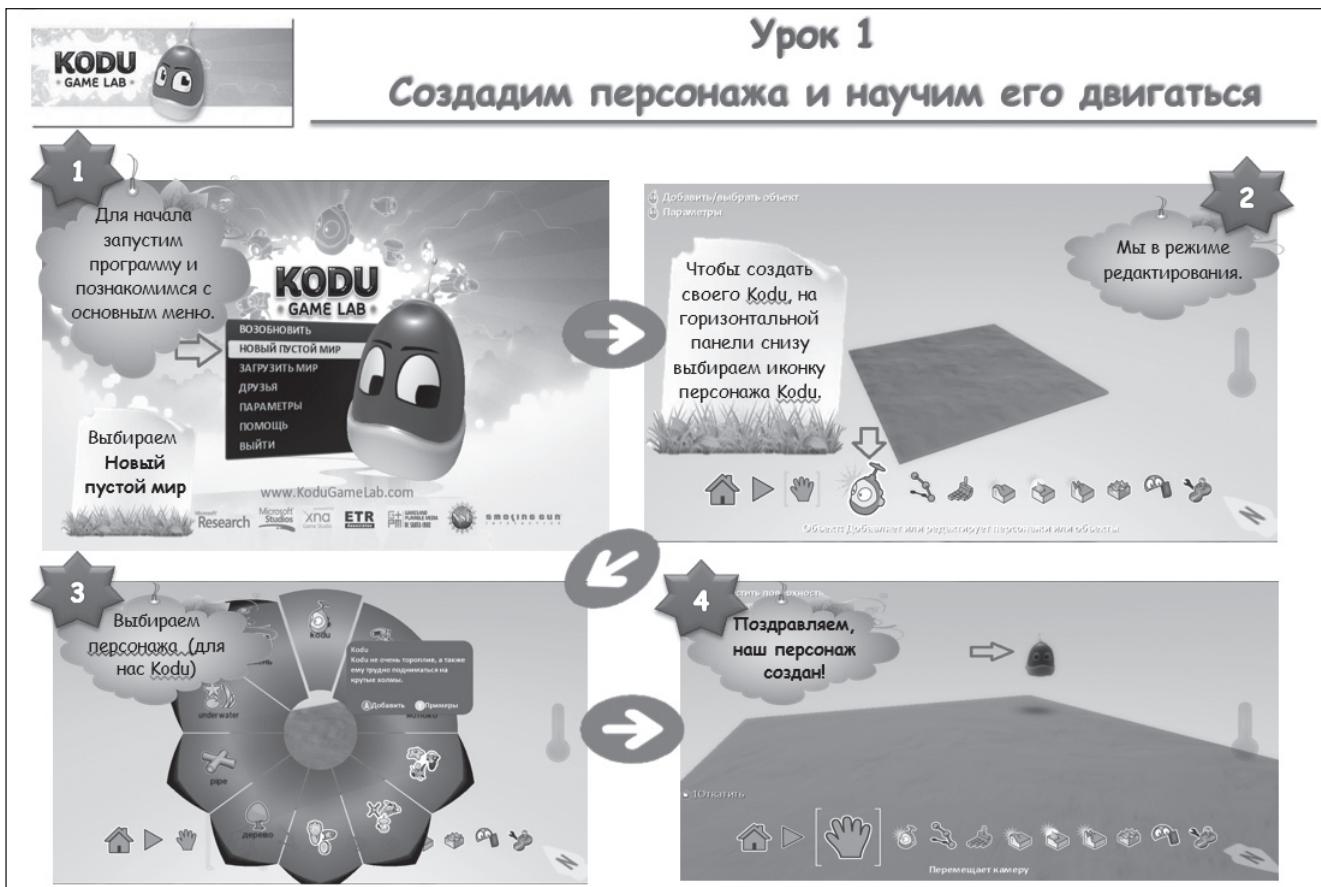


Рис. 5



Рис. 6

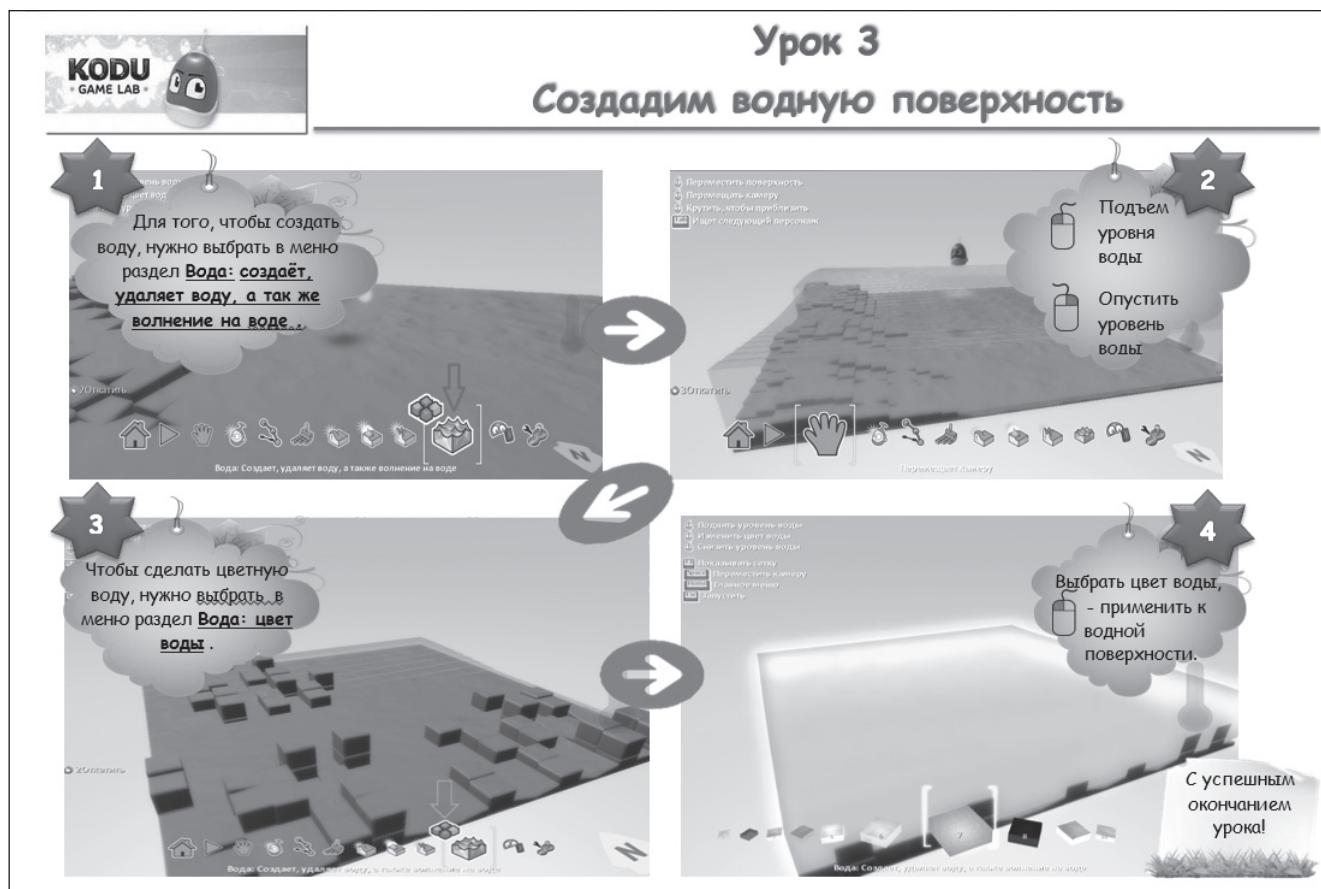


Рис. 7

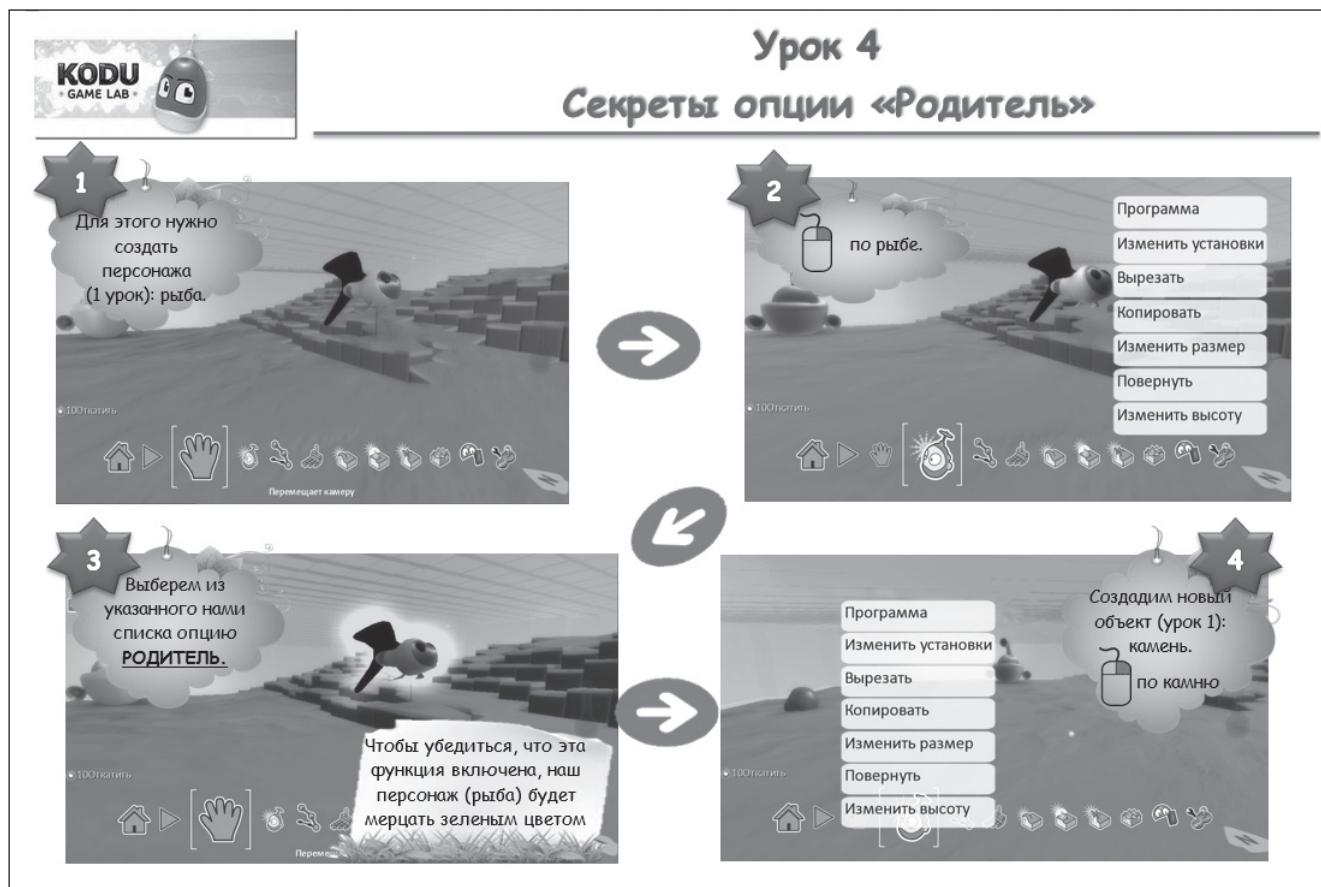


Рис. 8

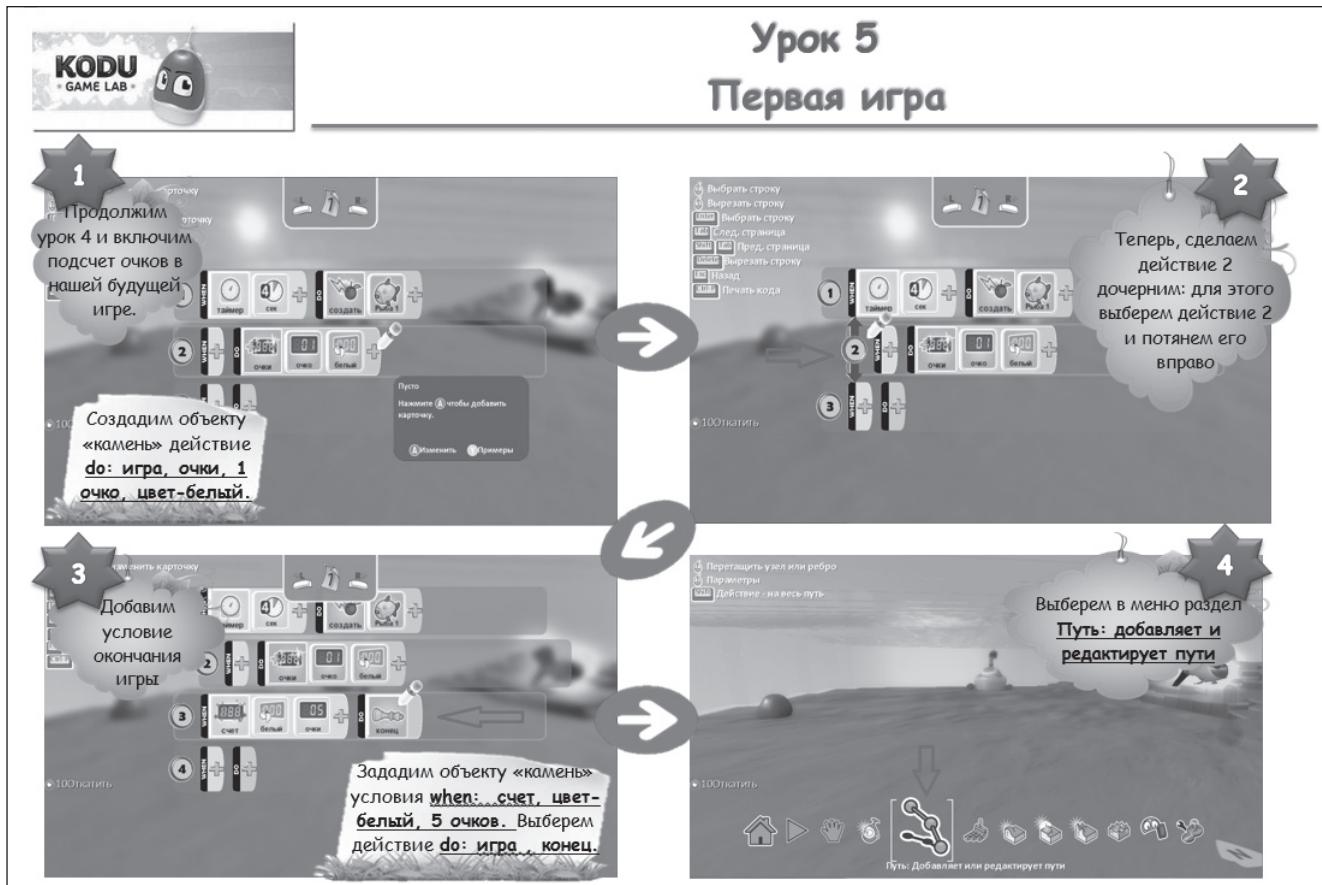


Рис. 9



Рис. 10

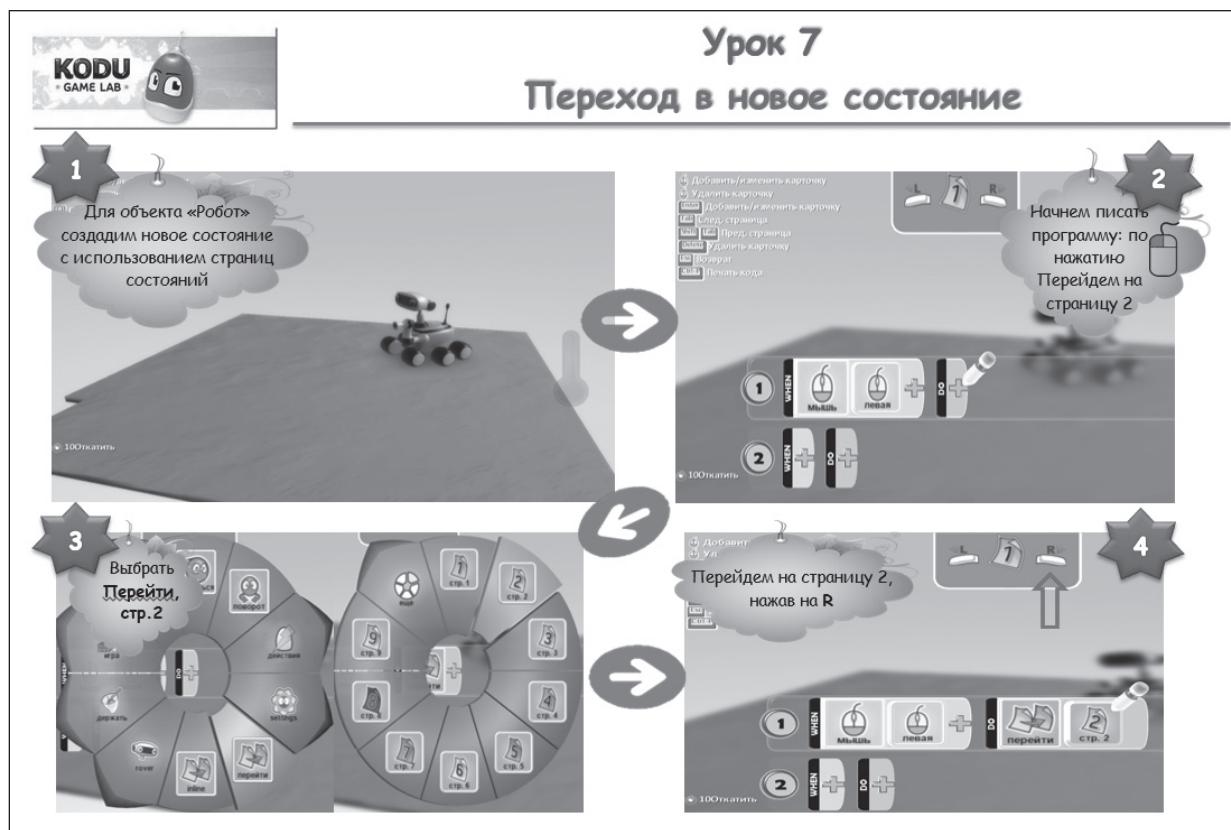


Рис. 11

**Вывод.** Инструкции могут быть не только текстовыми и скучными, а графическими и привлекательными для младших школьников, которые текстовые инструкции пока не очень хорошо воспринимают в силу возраста.

### Задание 3.

Создать в приложении Microsoft PowerPoint интерактивный плакат по английскому языку «Предлоги движения».

#### Реализация.

Необходимо создать интерактивный плакат по английскому языку «Предлоги движения». Плакат обязательно содержит название, имеет красочный

и интересный фон, интерактивные элементы, такие как кнопки навигации (вперед, назад, закрыть), предлоги движения (кликаемые). По нажатию на предлог должно производиться действие, характерное для этого предлога. Интерактив следует организовать на основе триггеров. Использовать анимацию с пользовательским путем движения. Допускается включение текстовых и звуковых комментариев. Плакат должен содержать не более пяти слайдов.

Примеры созданных учащимися плакатов даны на рисунках 12–14.

**Вывод.** Редактор презентаций хорошо подходит для создания интерактивных образовательных материалов.

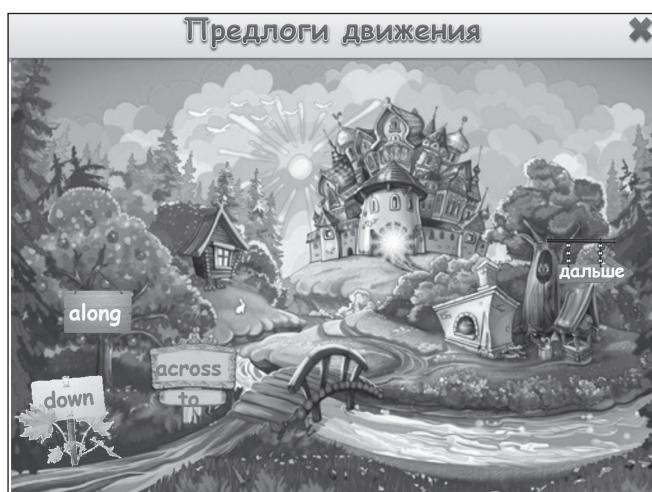


Рис. 12



Рис. 13

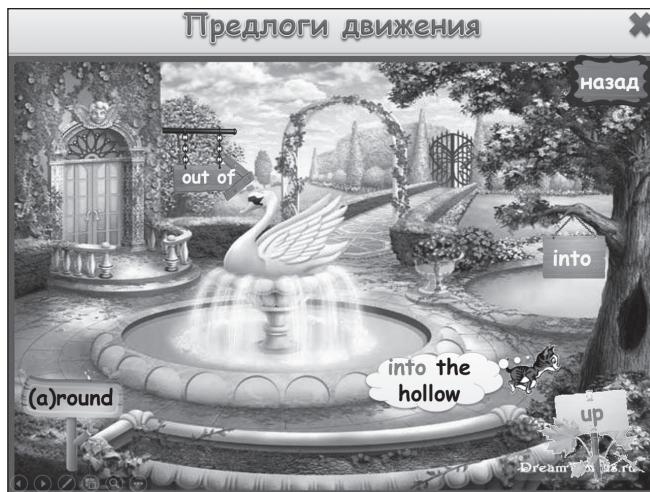


Рис. 14



Рис. 15

#### Задание 4.

Создать в приложении Microsoft PowerPoint интерактивный словарь по английскому языку «Our flat».

#### Реализация.

Интерактивный словарь должен состоять из слайда-меню, на котором написано название «Our flat» и содержит-

ся интерактивные графические изображения описываемых комнат (рис. 15). При наведении мыши на изображение комнат должно прозвучать их английское название. По щелчку мыши на изображении комнаты должен осуществляться переход к слайду с соответствующей комнатой.

На слайде с каждой комнатой следует разместить ее название, изображение, английские названия харак-

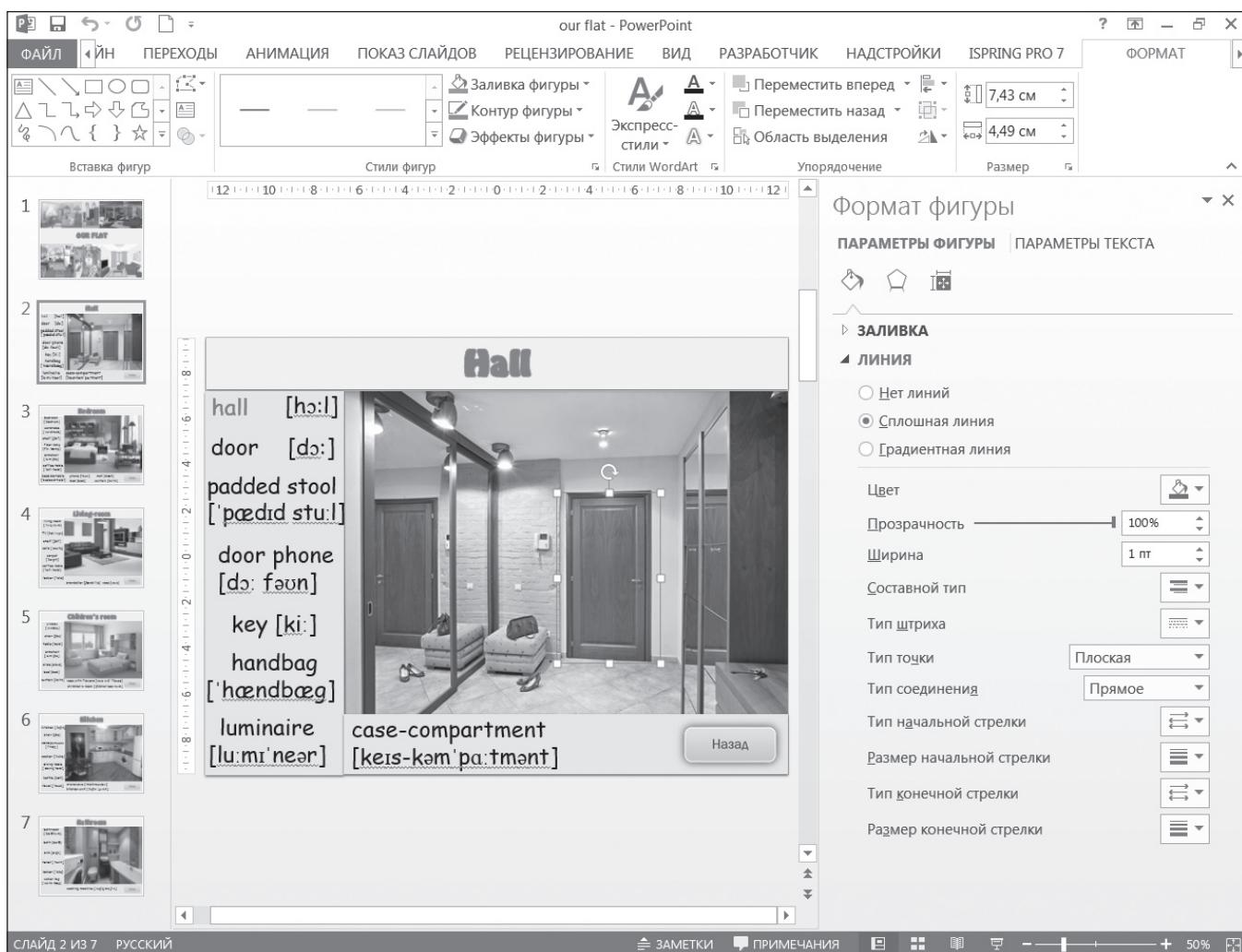


Рис. 16

## Bedroom

bedroom	['bedrəʊm]		
wardrobe	['wɔ:dribʊb]		
shelf	[ʃelf]		
floor lamp	[flɔ: læmp]		
armchair	['a:m'fɪə]		
coffee table	['kɔfi te:bł]		
bedside-table	['bedsaɪd-te:bł]	phone [fəʊn]	mat [mæt]
		bed [bed]	curtain [kɜ:tn]

Назад

Рис. 17

терных предметов (с транскрипцией). При нажатии на изображение предмета должно звучать его английское название и выделяться цветом слово с транскрипцией.

Необходимо сделать возможным возврат из комнат на титульный слайд.

Интерактив создается с использованием триггеров. На картинке предметы обводим с помощью рисованной кривой, удаляем границы, делаем сплошную заливку и устанавливаем прозрачность 100 %. Теперь можно

## Hall

hall	[hɔ:l]		
door	[dɔ:]		
padded stool	['pædɪd stu:l]		
door phone	[dɔ: fəʊn]		
key	[ki:]		
handbag	['hændbæg]		
luminaire	[lu:mɪ'nɛə]		
case-compartment	[keɪs-kəm'pa:tment]		

Назад

Рис. 18

щелкать мышью на этой фигуре, имитируя щелчок на предмете (рис. 16–18).

**Вывод.** В редакторе презентаций возможно создание интерактивных мультимедийных материалов. Работа над таким заданием показывает связь между информатикой и другими учебными предметами. Готовый продукт можно использовать в дальнейшем, т. е. прослеживается перспектива использования.

## НОВОСТИ

### Робот в желудке

Возможно, это покажется фантастикой, но исследователи из Массачусетского технологического института построили крошечного складывающегося робота, который, вполне вероятно, когда-нибудь поселятся в человеке и будет выполнять свои функции внутри его тела.

Такой робот помещается внутри капсулы и после проглатывания ее пациентом разворачивается в желудке. Перемещаясь по желудку, он может, например, излечивать язвы или извлекать случайно проглоченные посторонние предметы.

«Сфера применения небольших роботов-оригами в здравоохранении потенциально весьма широка, и перспективы тут открываются самые заманчивые», — заявила профессор МТИ Даниела Рас, возглавляющая лабораторию вычислительной техники и искусственного интеллекта. — Для использования внутри тела нам нужна небольшая управляемая роботизированная система, не связанная теми или иными ограничениями».

До сих пор испытания нового робота проводились в искусственном силиконовом желудке, к которому присоединен свиной пищевод.

Вообще-то роботы уже несколько лет используются в операционных для оказания помощи хирургам, но выполнение каких-то автономных функций внутри тела человека на них до сих пор не возлагалось.

Представив робота-оригами, исследователи еще на шаг приблизились к решению задачи размещения роботизированных устройств внутри человеческого тела.

(По материалам международного еженедельника «Computerworld Россия»)

В реализации этого проекта принимает участие группа ученых из МТИ, Шеффилдского университета в Англии и Токийского технологического института.

В МТИ рассказали, каким образом робот передвигается по желудку. Сначала он прилипает к поверхности, используя силу трения, а затем свободно скользит по ней, сгибая тело для очередного скачка.

Впрочем, это не единственный способ перемещения. Поскольку желудок человека наполнен жидкостью, на 20 % движение обеспечивается за счет выталкивания устройством этой жидкости или отталкивания от нее.

Попав в желудок, робот не в состоянии выполнять свои функции до тех пор, пока не освободится от капсулы. Поэтому капсулы изготавливаются из растворимого вещества и весь процесс высвобождения осуществляется автоматически.

Робот, имеющий прямоугольную форму, складывается при помощи магнитов на его поверхности, подобно тому как складываются меха аккордеона. Магнитное поле генерируется снаружи тела человека. Используя магниты, врачи могут управлять перемещениями робота, заставляя его двигаться в нужном направлении.

Из чего изготовлено устройство? Из тех же высушенных свиных кишок, которые используются при производстве колбасы.

«В поисках нужных материалов мы очень много времени провели в китайских торговых кварталах», — признался научный сотрудник МТИ Шутуан Ли.

**Е. Ю. Букина,**

победитель Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения»  
в номинации «Методическая копилка учителя информатики (онлайн-номинация)» по итогам онлайн-голосования,  
средняя общеобразовательная школа № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край

## ТУРНИР ЗНАТОКОВ «ДЕТЕКТИВ “ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ”»\*

**Аннотация**

В статье представлены задачи к турниру знатоков «Детектив “Числа Фибоначчи”», посвященному первому крупному математику средневековой Европы Леонардо Пизанскому. В занимательных заданиях ученикам предлагается найти ответы на вопросы викторины в Интернете, расшифровать известный термин, в электронной таблице решить старинную задачу о кроликах и построить золотой прямоугольник Фибоначчи, составить компьютерную программу, вычисляющую числа Фибоначчи и золотое сечение.

**Ключевые слова:** Леонардо Пизанский, числа Фибоначчи, золотой прямоугольник, золотое сечение.

**Контактная информация**

**Букина Елена Юрьевна**, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край; адрес: 357910, Ставропольский край, г. Зеленокумск, ул. 3. Космодемьянской, д. 13; телефон: (865-52) 6-18-47; e-mail: lenok20102010@mail.ru

**E. Yu. Bukina,**  
School 1, Zelenokumsk, Stavropol Krai

### THE TOURNAMENT OF CONNOISSEURS "DETECTIVE FIBONACCI NUMBERS"

**Abstract**

The article presents the tasks to the tournament of connoisseurs "Detective Fibonacci numbers", dedicated to the first major mathematician in medieval Europe Leonardo of Pisa. In entertaining tasks students find answers to a quiz on the Internet, decipher the term, solve the old problem of rabbits in the spreadsheet and build Fibonacci golden rectangle, create a computer program that calculates the Fibonacci numbers and the golden section.

**Keywords:** Leonardo of Pisa, Fibonacci numbers, golden rectangle, golden section.

Турнир знатоков информатики «Детектив “Числа Фибоначчи”», проведенный в средней общеобразовательной школе № 1 г. Зеленокумска, был приурочен к 845-летию со дня рождения первого крупного математика средневековой Европы Леонардо Пизанского, известного как Фибоначчи. В турнире приняли участие ученики восьмых классов, от каждого класса набиралась команда из пяти человек. Задания турнира выполнялись учениками в Google Документах и в системе программирования PascalABC.NET.

**Цель турнира:** популяризация научного наследия первого крупного математика средневековой Европы Леонардо Пизанского, более известного как Фибоначчи.

**Оборудование:**

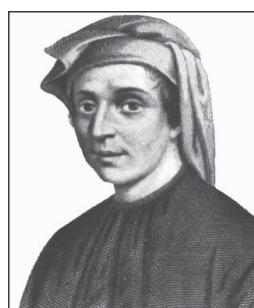
- персональные компьютеры с выходом в Интернет;
- проектор;
- экран;
- презентация к уроку «Детектив “Числа Фибоначчи”», подготовленная в Microsoft PowerPoint (файл *Приложение\_1.pptx*);
- викторина «Кто этот человек?», подготовленная в Google Формах: [https://docs.google.com/a/infojournal.ru/forms/d/1yEG2wwCqMaz4Ji4vUM78WOYQ48F2\\_ZmsM2MeViMXxc4/viewform](https://docs.google.com/a/infojournal.ru/forms/d/1yEG2wwCqMaz4Ji4vUM78WOYQ48F2_ZmsM2MeViMXxc4/viewform)
- видеоролик «Огромные кролики атакуют Австралию»: <http://www.5-tv.ru/news/65539>
- текстовый файл Microsoft Word с образцом решения задания 2 (файл *Приложение\_2.docx*);
- файл Microsoft Excel с образцом решения задания 3 (файл *Приложение\_3.xlsx*);
- файл Microsoft Excel с образцом решения задания 4 (файл *Приложение\_4.xlsx*);
- текстовый файл Microsoft Word с образцом решения задания 5 (файл *Приложение\_5.docx*).

**Интернет-источники, использованные при подготовке урока.**

1. Видеоролик «Огромные кролики атакуют Австралию». <http://www.5-tv.ru/news/65539>
2. Книга абака // Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Книга\\_абака](https://ru.wikipedia.org/wiki/Книга_абака)
3. Леонардо Фибоначчи — жизнь под покровительством императора. <http://niva-centre.ru/leonardo-fibonacci-zhizn-pod-pokrovitelstvom-imperatora>
4. Фибоначчи // Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фибоначчи>
5. Числа Фибоначчи // Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Числа\\_Фибоначчи](https://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_Фибоначчи)

**Оформление класса.**

На доске висит портрет Фибоначчи и написан эпиграф к уроку:



Искателей истин судьба нелегка,  
Но тень их достанет в веках облака!

Пьер Ферма

\* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:  
[http://infojournal.ru/journals/school/school\\_05-2016/](http://infojournal.ru/journals/school/school_05-2016/)

**План турнира.**

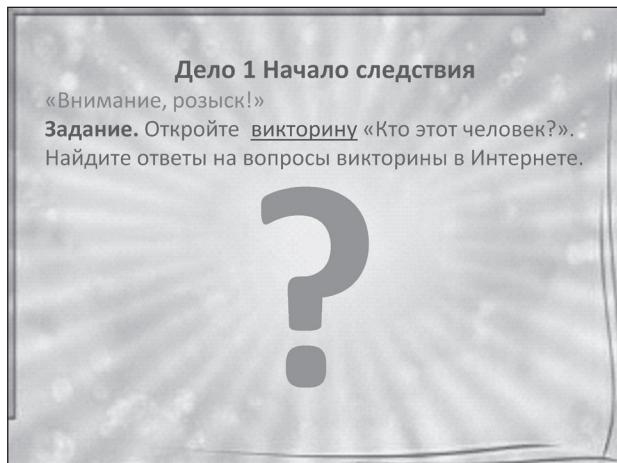
- Дело 1: Начало следствия.
- Дело 2: Истина где-то рядом.
- Дело 3: Путеводная нить.
- Дело 4: В поисках гармонии.
- Дело 5: Развязка.
- Послесловие.
- Домашнее задание: Продолжить поиски гармонии.

**Ход турнира**

Мероприятие сопровождается демонстрацией слайдов мультимедийной презентации.

**Дело 1: Начало следствия**

*Внимание, розыск!*

**Задание 1.**

Учитель. Откройте викторину «Кто этот человек?» Найдите ответы на вопросы викторины в Интернете.

Выпишите **по порядку** полученные числа. (Пожалуйста, обратите внимание, при ответе на вопросы с 1-го по 6-й выбирайте один вариант ответа, с 7-го по 9-й – несколько вариантов ответа.)

1. В каком году родился Леонардо Пизанский?  
0) 1070  
1) 1170  
2) 1270

2. Кем по профессии был отец ученого?

1) Торговцем

2) Юристом

3) Учителем

3. В какой стране Леонардо изучал азы математики?

2) В Алжире

3) В России

4) В Англии

4. Какой математический символ ввел в Европе ученый?

3) Горизонтальную черту дроби

4) Знак равенства

5) Знак плюс

5. Как назывался трактат Леонардо, в котором он представил новую систему расчетов?

4) «Начала»

5) «Книга абака»

6) «Квадривиум»

6. При дворе какого императора несколько лет жил математик?

7) Генриха VII

8) Фридриха II

9) Конрада IV

7. В каких странах побывал Леонардо Пизанский?

1) Египет

2) Китай

3) Сирия

8. Что означает имя Фибоначчи (Fibonacci)?

2) «Хороший сын родился»

1) «Сын Боначчи»

3) «Ученый из Боначчи»

9. Какие книги написал Леонардо Пизанский?

2) «Арифметика»

3) «Цветок»

4) «Книга квадратов»

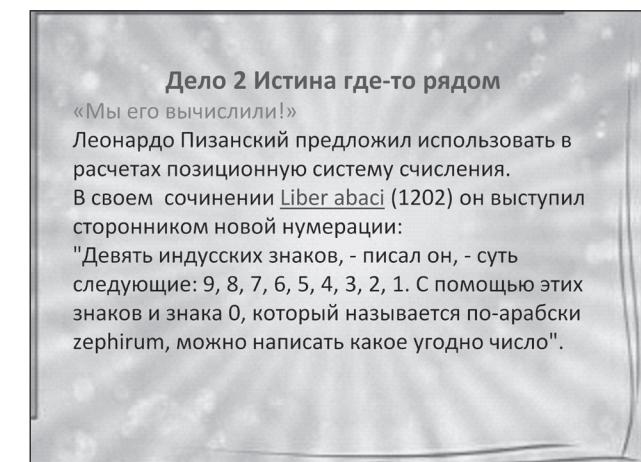
*Ответ.* 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.

Учитель. У вас получилось девять чисел – по количеству вопросов.

Подумайте, какое число должно быть следующим в ряду чисел, запишите его. (*Следующее число – 55.*) Как называются эти числа? (*Числа Фибоначчи.*)

**Дело 2: Истина где-то рядом**

*Мы его вычислили!*



Учитель. Леонардо Пизанский предложил использовать в расчетах позиционную систему счисления. В своем сочинении *Liber abaci* (1202) он выступил сторонником новой нумерации: «Девять индусских знаков, — писал он, — суть следующие: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. С помощью этих знаков и знака 0, который называется по-арабски *zephirum*, можно написать какое угодно число».

### Задание 2.

Учитель. Расшифруйте термин, связанный с именем первого математика Европы.

Для этого вам необходимо перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную и вспомнить русский алфавит:

10010, 110, 1100, 10101, 10010, 10011, 1010, 100001.

Дайте определение получившемуся термину.

**Задание.** Расшифруйте термин, связанный с именем первого математика Европы.

Для этого вам необходимо перевести числа из двоичной системы в десятичную и вспомнить русский алфавит.

10010, 110, 1100, 10101, 10010, 10011, 1010, 100001

Дайте определение получившемуся термину.

Учащиеся выполняют задание в текстовом редакторе Google Документов: <https://docs.google.com/document/d/1z2LfZViCaDVVKZxApB9EEAVbTQGiyWUPM8RTIfcmQrI/edit?pref=2&pli=1>

### Решение.

Числа, записанные в двоичной системе счисления, переводим в десятичную систему счисления. Получаем:

18, 6, 12, 21, 18, 19, 10, 33.

Используя алфавит, находим термин: РЕКУРСИЯ.

Аа	Бб	Вв	Гг	Дд	Ее	Ёё	Жж	Зз
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ии	Йй	Кк	Лл	Мм	Нн	Оо	Пп	Рр
10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сс	Тт	Үү	Фф	Хх	ҶҶ	Чч	Шш	ҶҶ
19	20	21	22	23	24	25	26	27
ҶҶ	Ыы	Ьь	Ээ	Юю	Яя			
28	29	30	31	32	33			

Примерное определение:

«Рекурсией называется такая конструкция, при которой функция вызывает саму себя.

Рекурсия находит широкое применение в математике и информатике, в искусстве и культуре.

Числа Фибоначчи определяются с помощью рекуррентного соотношения:

$$F_1 = 1,$$

$$F_2 = 1,$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ для } n > 2.$$

### Дело 3: Путеводная нить

Кролики — это не только ценный мех...

#### Дело 3 Путеводная нить

«Кролики - это не только ценный мех...

Посмотрите выпуск новостей



Учитель. Посмотрите выпуск новостей (<http://www.5-tv.ru/news/65539/>).

### Огромные кролики атакуют Австралию

Экологи и фермеры Австралии бьют тревогу. В стране — нашествие диких кроликов. Сотни грызунов уничтожают все, что им попадается на пути: траву, кустарники и, конечно, урожай фермеров. Страдают не только коммерсанты, но и сотни видов птиц и животных, для которых заросли являются укрытием, а трава — пищей. Кролики были завезены в Австралию в середине девятнадцатого столетия — для охоты на них же. Но сейчас стали серьезной угрозой для континента.

### Задание 3 (бенефис старинной задачи).

Учитель. Средствами электронных таблиц решите старинную задачу о кроликах.

Некто приобрел пару кроликов и поместил их в огороженный со всех сторон загон. Сколько кроликов будет у него через год, если считать, что каждый месяц пара дает в качестве приплода новую пару кроликов, которые со второго месяца жизни также начинают приносить приплод?

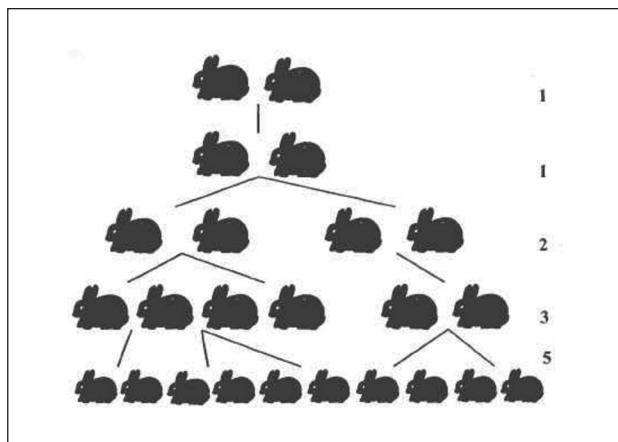
Учащиеся выполняют задание в таблицах Google Документов: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wi7Ogkx6bAT2XLOFSTh8WHvtgY9zgsnyDobbO24cfh4/edit?pref=2&pli=1#gid=0>

### Старинная задача о кроликах

Средствами [электронных таблиц](#) решите старинную задачу о кроликах.

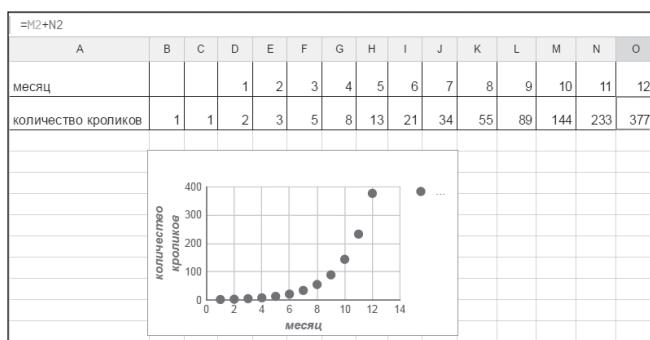
Некто приобрел пару кроликов и поместил их в огороженный со всех сторон загон. Сколько кроликов будет у него через год, если считать, что каждый месяц пара дает в качестве приплода новую пару кроликов, которые со второго месяца жизни также начинают приносить приплод?





Ответ. 377 пар.

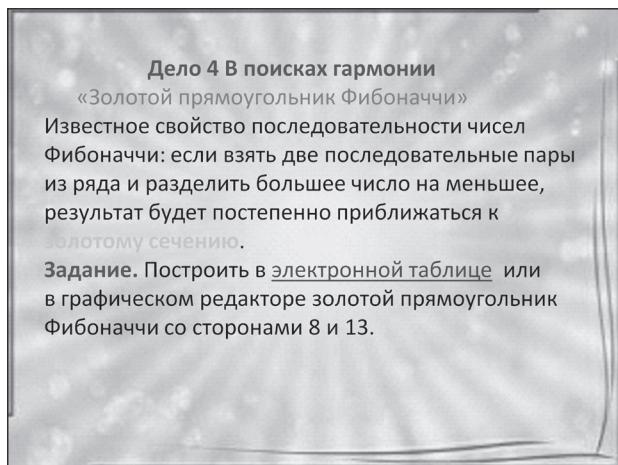
Примерный вид ответа в электронной таблице:



#### Дело 4: В поисках гармонии

##### Золотой прямоугольник Фибоначчи.

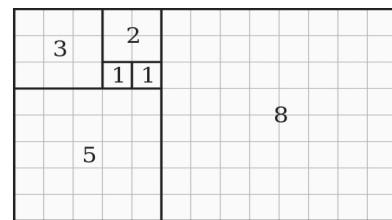
Учитель. Известное свойство последовательности чисел Фибоначчи: если взять две последовательные пары из ряда и разделить большее число на меньшее, результат будет постепенно приближаться к золотому сечению.



#### Задание 4.

Учитель. В электронной таблице или графическом редакторе постройте золотой прямоугольник Фибоначчи со сторонами 8 и 13.

Обязательное условие: длины сторон прямоугольников должны соответствовать числам Фибоначчи. То есть длина стороны большего прямоугольника должна быть равной сумме сторон двух меньших прямоугольников



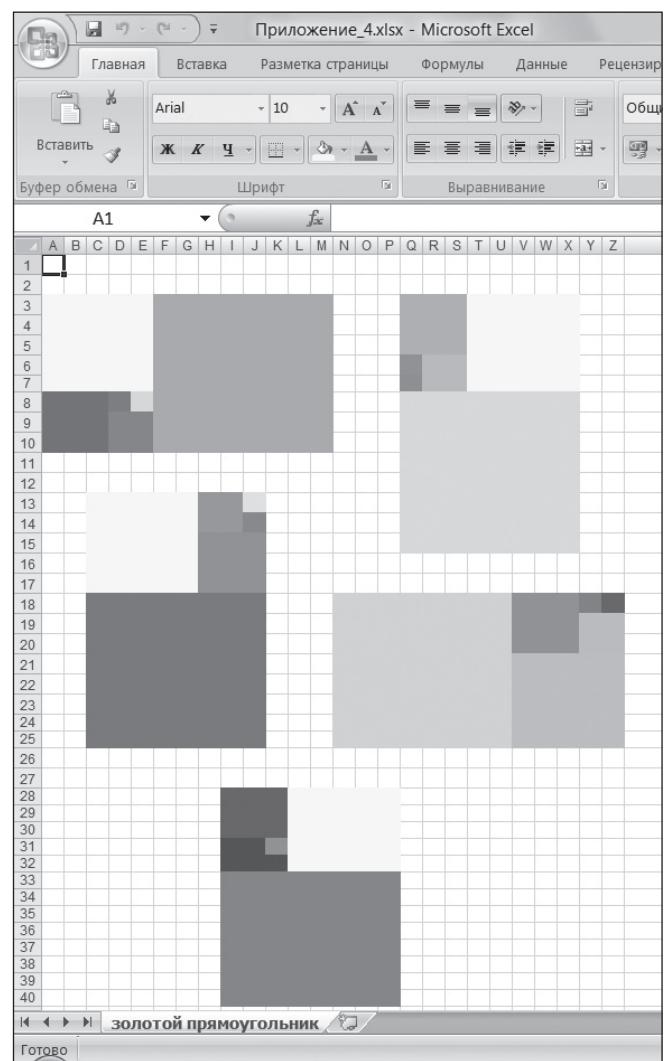
Алгоритм построения прямоугольника Фибоначчи.

##### Способ 1.

Для построения прямоугольника необходимо получить лист в клетку, для этого в электронной таблице измените ширину столбцов и высоту строк с помощью команд *Формат, Стока, Высота и Формат, Столбец, Ширина*.

Используя инструмент *Заливка*, выполните следующие действия:

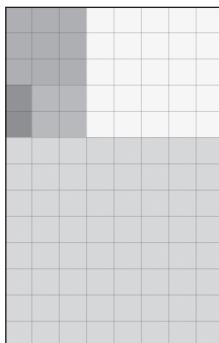
1. Постройте квадрат со стороной 1.
2. Достройте к нему квадрат другого цвета со стороной 1.
3. Достройте к нему квадрат другого цвета со стороной 2.
4. Достройте к нему квадрат другого цвета со стороной 3.
5. Далее аналогично достраиваются прямоугольники со сторонами, равными числам Фибоначчи 5, 8, 13.



**Способ 2.**

1. Откройте графический редактор Paint.
2. Установите масштаб 100 %.
3. Включите режим отображения сетки, для этого выполните команду *Вид, Показать сетку*.
4. Выберите инструмент *Прямоугольник* и постройте закрашенный прямоугольник с длинами сторон 8 и 13 единичных отрезков. Нарисуйте в нем закрашенный квадрат со стороной 5 единичных отрезков, закрашенный квадрат со стороной 3 единичных отрезка, закрашенный квадрат со стороной 2 единичных отрезка, закрашенный квадрат со стороной 1 единичный отрезок. Останется квадрат со стороной 1 единичный отрезок, закрашенный в цвет исходного прямоугольника. Золотой прямоугольник с заданными длинами сторон построен.

Учащиеся выполняют задание в таблицах Google Документов: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1f\\_iWT6jVZzUKFvxLYf4WqkAXXqv\\_T9J\\_mxRIUyl3fG4/edit?pref=2&pli=1#gid=1972691908](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1f_iWT6jVZzUKFvxLYf4WqkAXXqv_T9J_mxRIUyl3fG4/edit?pref=2&pli=1#gid=1972691908) или в графическом редакторе Paint: [https://drive.google.com/a/infojournal.ru/file/d/0B2FTRkh661B\\_ZU1RUUsyZGRvVDg/view?pref=2&pli=1](https://drive.google.com/a/infojournal.ru/file/d/0B2FTRkh661B_ZU1RUUsyZGRvVDg/view?pref=2&pli=1)

**Дело 5: Развязка**

*Программируем на Паскале.*

**Задание 5.**

**Дело 5 Развязка**  
 «Программируем на Паскале»

**Задача.** Дано натуральное число  $n$ . Вывести на экран все числа Фибоначчи до  $n$ -го включительно и золотое сечение. Последовательность чисел Фибоначчи задается рекуррентной формулой:

$$F_n = \begin{cases} 0, & \text{если } n=0 \\ 1, & \text{если } n=1 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & \text{если } n \geq 2 \end{cases}$$

Учитель. Дано натуральное число  $n$ . Выведите на экран все числа Фибоначчи до  $n$ -го включительно и золотое сечение.

Учащиеся выполняют задание в системе программирования PascalABC.NET.

**Ответ.** Программа на языке программирования Паскаль:

```

 1 program Fibonacci;
 2 var
 3   fib0, fib1, fib: integer;
 4   i, n: byte;
 5   m, k: real;
 6 begin
 7   writeln ('Введите n');
 8   read(n);
 9   writeln ('Числа Фибоначчи');
10   fib1 := 1;
11   if n <> 0 then write(fib1, ' ');
12   for i := 2 to n do begin
13     fib := fib1 + fib0;
14     write (fib, ' ');
15     fib0 := fib1;
16     fib1 := fib;
17   end;
18   if (n = 0) or (n = 1)
19     then writeln ('Золотое сечение найти нельзя')
20   else begin
21     writeln;
22     k := fib0/fib1;
23     m := fib1/fib0;
24     writeln ('Золотое сечение');
25     writeln (k, ' ', m);
26   end;
27 end.
  
```

Окно вывода

Введите n  
 12  
 Числа Фибоначчи  
 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144  
 Золотое сечение  
 0.61805555555556 1.61797752808989

**Послесловие**

Учитель. Один из известных историков математики Морис Кантор назвал Фибоначчи «блестящим метеором, промелькнувшим на темном фоне западноевропейского Средневековья».

Имя Фибоначчи не забыто потомками, его вклад в науку неоценим, последовательность чисел, открытая Фибоначчи, применяется до сих пор.

В XIX веке в Пизе — родном городе математика — появился памятник средневековому ученому Леонардо Фибоначчи. Скульптура установлена на кладбище Кампосанто. Несколько улиц в Пизе и Флоренции носят имя великого итальянца, отдавая дань его открытиям и достижениям. Кроме этого имя математика носят научная ассоциация в Италии и издаваемый ею научный журнал.

Ученые продолжали активно развивать теорию чисел Фибоначчи и золотого сечения. Возникают изящные методы решения ряда кибернетических задач (теории поиска, игр, программирования) с использованием чисел Фибоначчи и золотого сечения. В США создается даже Математическая Фибоначчи-ассоциация, которая с 1963 года выпускает специальный журнал.

**Домашнее задание:**  
**Продолжить поиски гармонии**

**Задание.**

Найти примеры применения золотого сечения в математике, биологии, искусстве, музыке.

Рассказать о них в коллективной презентации.

Шаблон презентации: [https://docs.google.com/presentation/d/1IiVxRqrFs4PepOwik8dWm2x6fbk3Rik5oAc6C98\\_Q/present?pli=1&ueb=true#slide=id.p](https://docs.google.com/presentation/d/1IiVxRqrFs4PepOwik8dWm2x6fbk3Rik5oAc6C98_Q/present?pli=1&ueb=true#slide=id.p)

**Василиса Водина, Елена Иванова, Яна Семилетова,**  
лауреаты Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Мы придумали задачу...»,  
ученицы X класса Колледжа легкой промышленности, г. Москва

## ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ЛИТЕРАТУРНОГО ГЕРОЯ РОМАНА «ВОЙНА И МИР» АНДРЕЯ БОЛКОНСКОГО

Перед нами была поставлена задача максимально полно представить одноклассникам личность литературного героя романа Л. Н. Толстого «Война и мир». Мы решили реализовать задачу в формате интернет-проекта, так как именно интернет-проект направлен на решение конкретной задачи, достижение запланированного результата.

В настоящее время практически любой музей имеет собственный сайт, который предоставляет широкий доступ к информации о культурном наследии для тех, кто не может в реальности посетить музей. Такой музейный сайт обладает огромным информационным и культурным потенциалом, потому что в виртуальном пространстве могут быть представлены все экспонаты, даже те, которые находятся в хранилищах музея, а сообщения о них могут разворачиваться с той подробностью, которая требуется конкретному посетителю. Развитие веб-технологий обещает сделать виртуальный музей еще более интересным, чем реальный, а главное — более доступным.

Мы решили, что право на существование имеет виртуальный музей литературного героя, потому что литературный герой тоже виртуален.

Музей литературного героя — музей вымышленного героя, затронувшего умы и сердца многих читателей, являющего собой яркий социальный тип. В музее литературного героя нет ни одной подлинной вещи, но в то же время любая вещь может восприниматься как подлинная — эта условность лежит в основе концепции музея литературного героя.

На наш взгляд, исследовать мир литературного героя именно в таком аспекте — значит постичь важнейшие составляющие художественного мира автора художественного произведения. В этом мы видим **актуальность** нашего исследования.

**Новизна** исследования состоит, прежде всего, в новых исследовательских задачах, которые мы ставим перед собой, в попытке познакомиться с литературным героем под новым углом зрения.

**Цель нашего исследования:** воссоздать атмосферу романа Л. Н. Толстого, создать сайт литературного героя романа «Война и мир» — князя Андрея Болконского.

### Задачи исследования:

- отбор информации для создания музея; подготовка текстов;
- изучение работ по истории создания романа и возможных прототипов героя;
- изучение литературоведческой и исторической литературы, связанной с тематикой музея;
- поиск иллюстративного материала, помогающего создать соответствующую атмосферу;
- представление собранной информации и оформление ее на сайте.

### Методы исследования:

- изучение литературы по теме работы;

- теоретический анализ литературоведческих источников;
- анализ и обобщение научной литературы по теме;
- библиографический анализ литературы и источников в сети Интернет;
- сбор, обработка и анализ полученного материала.

**Практическая значимость** работы состоит в том, что она может привлечь школьников и студентов к книге, расширить их культурный кругозор.

**Объектом нашего исследования** стал текст романа Л. Н. Толстого «Война и мир», а **предметом** — материалы о работе Л. Н. Толстого над романом, документы о быте дворян начала XIX века.

Создание музея литературного героя состояло из **нескольких этапов**.

### Первый этап — подготовительный.

На этом этапе были решены следующие задачи:

- Изучение существующих в мире музеев литературных героев. В истории России тоже были попытки создания музеев литературных героев; мы познакомились с историей создания таких музеев.
- Разработка дизайнерского проекта музея и карты музея-сайта.
- Определение основных тематических веб-страниц музея; принятие решения об архитектурном облике музея и каждого зала.
- Поиск и отбор информации в соответствии с задачами проекта.
- Свод собранных материалов в единое целое.
- Изучение работ по истории создания романа «Война и мир» и возможных прототипов героя.
- Изучение литературоведческой и исторической литературы, связанной с тематикой музея.
- Поиск иллюстративного материала, помогающего создать соответствующую атмосферу.
- Представление собранной информации и оформление ее на сайте.

### Второй этап — основной.

#### Адрес сайта:

<http://gravitationdity.wix.com/bolkonskina5#>

Главное на этом этапе — разработка концепции музея, архитектурно-художественное решение музеиного пространства.

На сайте есть **пять главных разделов**, каждый из которых включает в себя определенную смысловую нагрузку (рис. 1).

**Раздел «Главная»** содержит сведения об экранизациях и постановках романа в театре.

Первый короткометражный немой фильм по роману «Война и мир» был снят в 1913 году Петром Чардын-

ним (князя Болконского в нем сыграл актер Иван Мозжухин).

В 1956 году картина «Война и мир» была представлена американским режиссером Кингом Видором, в ней Андрея Болконского сыграл Мел Феррер. Фильм был номинирован на «Оскара» в трех категориях и получил «Золотой глобус» как лучший иностранный фильм.

Шесть лет работал Сергей Бондарчук над созданием киноэпопеи «Война и мир». Итогом колоссальной работы стали главный приз Московского международного кинофестиваля (1965) и «Оскар» за лучший фильм на иностранном языке (1969). Для фильма собрали лучший актерский состав: Вячеслав Тихонов, Ирина Скобцева, Анастасия Вертинская, Олег Табаков и многие другие.

В 1972 году телеверсию романа «Война и мир» представил канал BBC. Андрея Болконского сыграл Алан Доби. Главной особенностью этой экранизации стало внимание создателей к второстепенным персонажам.

В 2007 году появился телесериал «Война и мир», став результатом сотрудничества нескольких стран: России, Франции, Германии, Италии и Польши. Создатели сериала не слишком заботились о соблюдении оригинального сюжета.

В 2016 году Эндрю Дэвис представил британский шестисерийный сериал «Война и мир».

**Раздел «Князь Андрей»** погружает посетителя в мир художественного произведения, рассказывает о роде Болконских (рис. 2), прототипах князя Андрея (рис. 3). Данная страница содержит картинную галерею — иллюстрации художников к роману Л. Н. Толстого «Война и мир».

стого «Война и мир» (рис. 4, 5) — и «гардероб» героя (рис. 6, 7).

Почти у каждого литературного персонажа есть свой прототип — реально существовавший человек. Прототипов Андрея Болконского было несколько.

В соответствии с замыслом Л. Н. Толстого — движение любимых героев романа от «войны» к «миру» — мы назвали следующие разделы «Война» и «Мир».

**Раздел «Война»** знакомит с военной карьерой князя, поиском своего «Тулона», содержит историческую справку о Кутузове и Наполеоне (рис. 8, 9).

**Раздел «Мир»** рассказывает об имении семьи Болконских, о дружбе князя с Пьером Безуховым, о взаимоотношениях с Лизой Болконской и Наташей Ростовой, о смерти князя Андрея (рис. 10).

**Раздел «Библиотека»** содержит список использованной литературы и викторину (рис. 11).

Внешний вид сайта включает в себя несколько тематических задних фонов:

- война — как олицетворение военных действий той эпохи, победы духа и той нравственной победы, в которой писатель усмотрел решающую силу в войне;
  - мир — выступает как олицетворение внутреннего мира человека. Л. Н. Толстому нравится наблюдать за изменениями мира своего героя, поэтому эта тема была выделена нами;
  - Наполеон/Кутузов — фон отображает особенности личностей этих героев в романе и их влияние на князя Андрея Болконского.



Добро пожаловать на сайт-музей литературного героя романа "Война и мир" князя Андрея Болконского. Наш музей создан для знакомства с героем, историческими событиями, связанные с ним.



Puc. I

X Создайте сайт с WIX!

## Семья

Болконские – старинный княжеский род, Рюриковичи, аристократы, которые гордятся своим древним родом и заслугами перед Отечеством. Род Болконских – это потомственные военные, а военное дело подразумевает подчинение, строгость, точность и жесткость.

Болконские – люди чрезвычайно деятельные и разносторонне образованные, им близки идеи гуманизма и просветительства. Все члены семьи связаны друг с другом, они представляют собой единое целое. Активная деятельность семьи всегда направлялась людям, Родине. В Болконских виден истинный патриотизм.

Семья Болконских противопоставляется всему свету, так как она преследует совершенно другие идеи. В образах членов семьи Болконских Толстой показал мысли, искания лучших людей того времени. В центре романа показаны три поколения: старший князь Николай Андреевич, его дети Андрей и Марья, его внук Николенька.

- Старый князь Николай Андреевич был генералом и занимал видное положение именно благодаря талантам, а не стремлению сделать карьеру. Он один из тех, кто служил Отечеству и никогда не прислуживался. Сам он, честный и образованный человек. Он верил в прогресс и будущее величие России, которой служил всеми силами.
- Ещё один член семьи Болконский – княжна Марья – дочь старого князя Болконского и сестра Андрея Болконского. Княжна отличалась от других русских девушек. Она практически всегда была чем-то занята и отец всеми силами старался заниматься правильным воспитанием дочери. Вследствие того, что ей приходилось заниматься точными науками княжна Мария стала сравнительно умной девушкой.
- Андрей Болконский – целеустремлённый человек, не лишенный честолюбия. Главное для него – найти сферу деятельности, быть полезным обществу. Если старый князь живет в России, то его сын ощущает себя гражданином, даже лучше сказать, частью Вселенной.

Рис. 2

X Создайте сайт с WIX!

## Прототипы героя

В отличие от других героев романа, у которых были легко узнаваемые прототипы среди людей 1810-1820 годов или современников Толстого, а также его близких, у героя Андрея Болконского не было явно угадываемого прототипа. Сам Толстой настаивал на вымышленное имя этого героя, однако среди возможных прототипов называют, некоторых личностей, с подвигами которых можно обнаружить близость с описанием подвига Болконского при Аустерлицком сражении. Вот некоторые варианты:

**Тучков Александр Алексеевич**

Тучков Александр Алексеевич (7 марта 1778 — 26 августа (7 сентября) 1812)

Генерал-майор. В русско-прусско-французской войне получил первое боевое крещение, отличился в сражениях: при Голымине в 1806 г., под Гуттиштадтом в 1807 г., при Фридланце. После окончания русско-шведской войны Александр Тучков был назначен командиром бригады. В 1812 г. эта бригада вошла в состав 3-го пехотного корпуса, которым командовал старший брат Николай.

На Бородинском поле во время одной из многочисленных атак неприятеля на Семеновские флеши, когда солдаты Ревельского пехотного полка, которым он командовал, пришли в смятение, Тучков, взяв в руки знамя, повёл дрогнувших воинов в контратаку. Атакуя под ураганным огнём французской армии, Александр был смертельно ранен в грудь картечной пулей. Он упал у средней Семеновской флеши, но артиллерийский обстрел был настолько сильный, что его не смогли вынести с поля боя. А после сражения тело генерал-майора Тучкова не было найдено...

**Беренд Грегор Фердинанд граф фон Тизенгаузен**



Рис. 3



Рис. 4

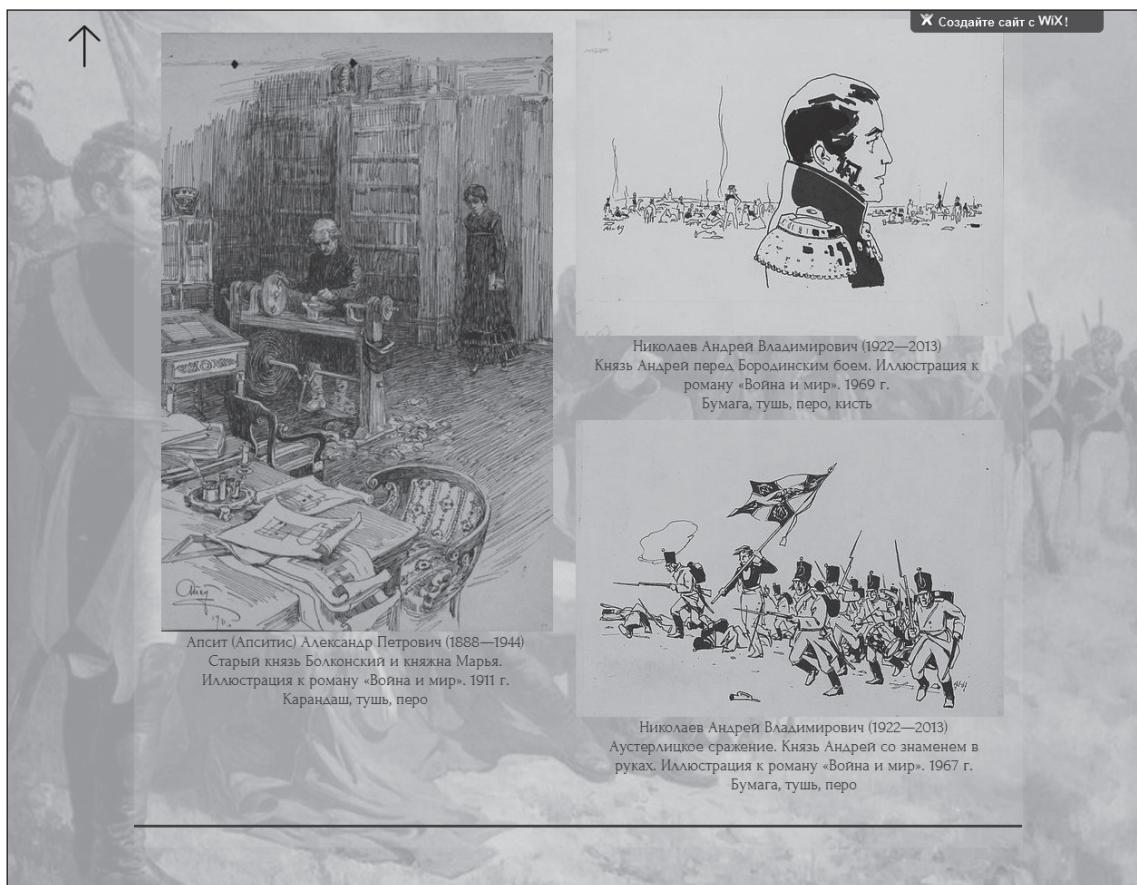


Рис. 5



Рис. 6

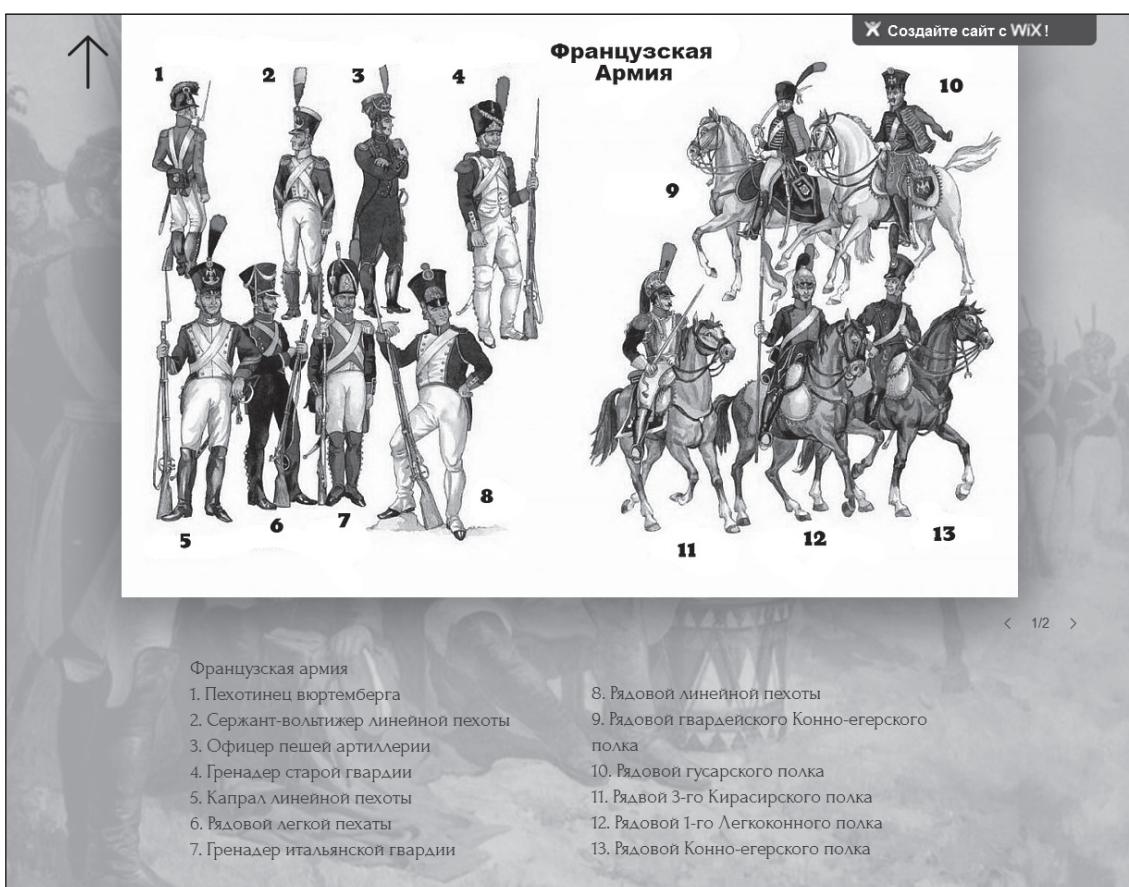


Рис. 7

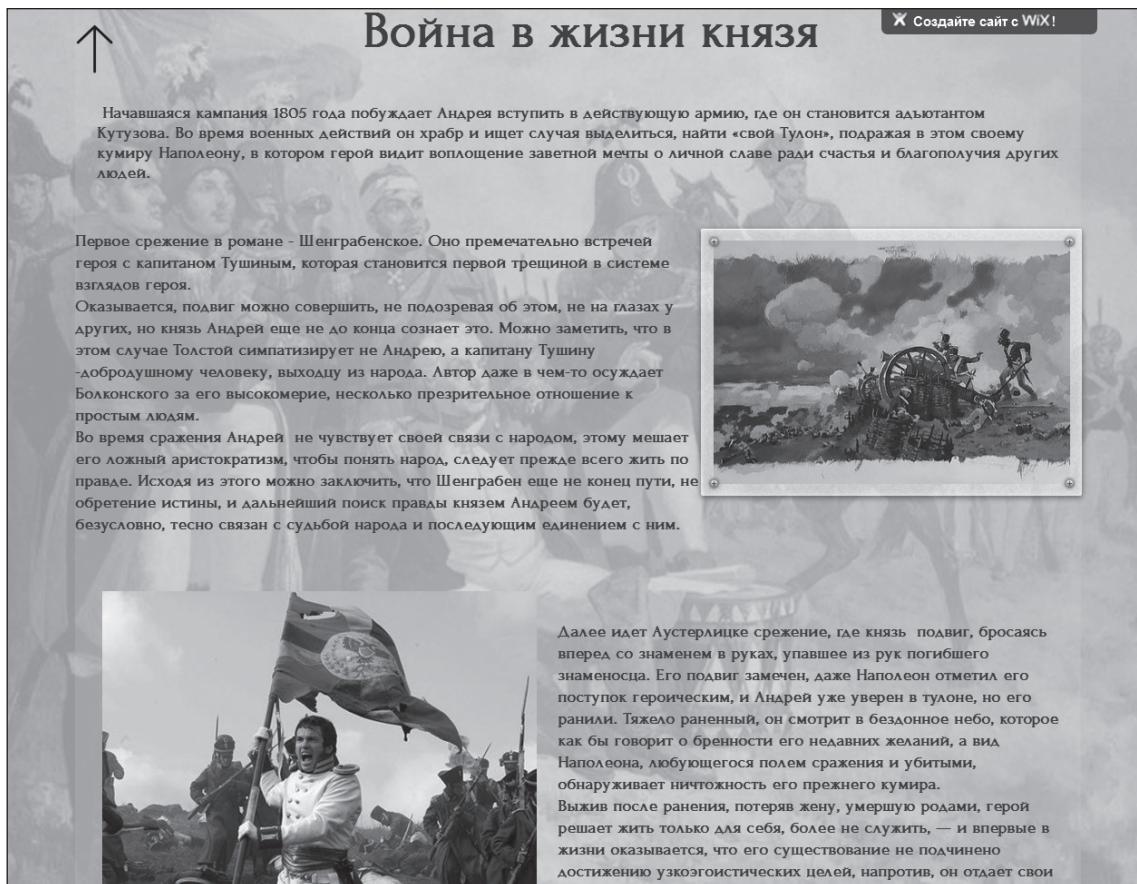


Рис. 8

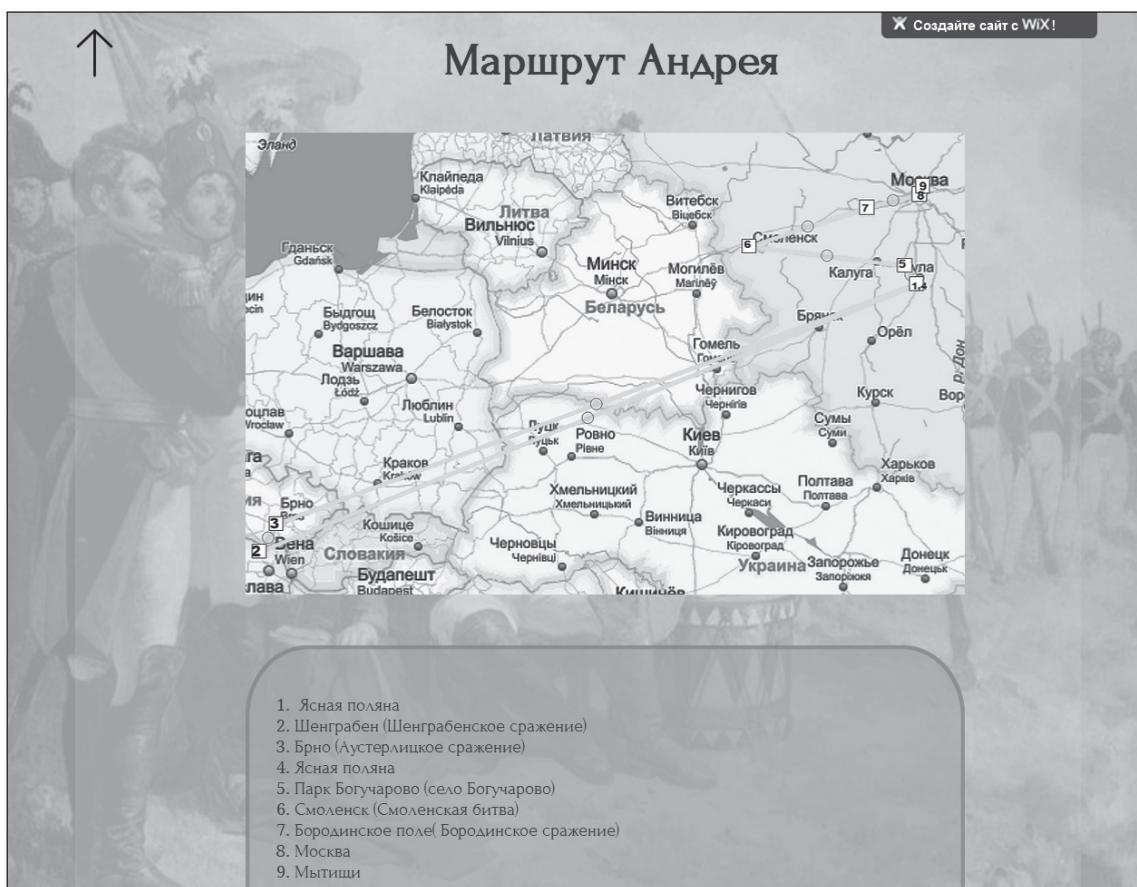


Рис. 9

X Создайте сайт с WIX!

## Поиски князем жизненного пути

Любимые герои Толстого ищут ответы на вопросы, поставленные временем, они стремятся найти себе достойное место в жизни. К этим героям относится и князь Андрей Болконский.

Князь кажется холодным и недоступным, но на самом деле он жаждет деятельности, мечтает совершить подвиг во имя людей.

Обладая не только блестящим умом и образованностью, но и сильной волей, Андрей Болконский полностью меняет свою жизнь — поступает на службу в штаб главнокомандующего. Подвиг, совершенный Андреем Болконским во время Аустерлицкого сражения, когда он со знаменем в руках вел солдат в бой, был замечен окружающими и даже самим Наполеоном. Но совершив этот героический поступок, Андрей не испытывает счастья.




Когда он лежал, тяжело раненный, его взору открылось бесконечное небо. Можно сказать, что он впервые увидел его, а вместе с ним — и ту простую правду жизни, которая заключается в любви человека к дому, семье, к природе. Поэтому он возвращается к семье, но там его ждет новое потрясение — смерть жены Лизы, к которой он в свое время охладел, и теперь хотел загладить свою вину. Перемены в тяжелом душевном состоянии Андрея наступают с приездом Пьера, который старается внушить другу веру в существование добра, правды и счастья. В спорах Андрея с Пьером мы замечаем, что князь критически относится к себе. Он понимает, что "жизнь для себя" означает, что "тридцать один год жизнь кончена".

Рис. 10

Главная
Князь Андрей
Война
Мир
Библиотека

Викторина

Насколько хорошо вы знакомы с романом?  
Предлагаем проверить ваши знания, отвечая на следующие вопросы:

1. Роман «Война и мир» первоначально не так назывался. А как?

2. У князя Андрея Болконского тоже был прототипом. При Аустерлице со знаменем в руках он повел солдат в

Рис. 11

### Третий этап — заключительный.

На этом этапе завершается создание сайта виртуального музея литературного героя. Материал собран и переведен в электронную форму, размещен в музейном пространстве; необходимо, чтобы сайт функционировал в сети Интернет.

Сайт музея создан при помощи шаблона сайта в системе WIX. Данная система была выбрана нами, так как является бесплатной и позволяет размещать сайты в сети Интернет на их собственных хостингах.

Сайт имеет авторский дизайн, который подобран таким образом, чтобы погрузить посетителя в атмосферу того времени. Для оформления сайта был использован онлайн-сервис Tagul.com. С помощью него было составлено облако слов, состоящее из абстрактных понятий, характеризующих личность князя Андрея Болконского.

\*\*\*

В результате нашей работы нам удалось создать сайт с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом. Управление сайтом удобно и просто, материалы систематизированы, что облегчает поиск информации на сайте. Мы считаем, что цели нашего исследования были достигнуты.

Опрос школьников, работающих с сайтом, показал, что необходимо, во-первых, реализовать инструмент обратной связи с посетителями, например, дополнив сайт разделом «Книга отзывов»; во-вторых, создать «Экскурсионное бюро», которое позволит подбирать посетителю индивидуальный маршрут по музею.

### Литература

1. Аннинский Л. О художниках-иллюстраторах романа Л. Н. Толстого «Война и мир» // Иллюстрации А. В. Николаева к роману Л. Н. Толстого «Война и мир». М., 1974.

2. Бочаров С. Роман Л. Н. Толстого «Война и мир». М.: Художественная литература, 1987.

3. Брагин М. Г. В грозную пору. М.: Лабиринт, 2013.

4. Ивченко Л. Л. Повседневная жизнь русского офицера эпохи 1812 года. М.: Молодая гвардия, 2012.

5. Лотман Ю. Беседы о русской культуре. Быт и традиции русского дворянства. СПб.: Искусство — СПб, 1994.

6. Шеремет В. И., Пестун И. В., Нигматулин Б. И. Кутузов. Жизнь. Сражения. Победы. М.: Лабиринт, 2012.

### Ссылки на используемый материал

- <http://russkay-literatura.ru/analiz-tvorchestva/62-tolstoj-1n-russkaya-literatura/335-vojna-i-mir-obraz-andreya-bolkonskogo.html>
- [http://licey.net/free/11-kratkie\\_soderzhaniya\\_literaturnyh\\_proizvedenii/44\\_vojna\\_i\\_mir\\_1n\\_tolstogo\\_kratkoe\\_soderzhanie\\_osobennosti\\_romana\\_socchineniya/stages/2403-istoriya\\_sozdaniya\\_romana.html](http://licey.net/free/11-kratkie_soderzhaniya_literaturnyh_proizvedenii/44_vojna_i_mir_1n_tolstogo_kratkoe_soderzhanie_osobennosti_romana_socchineniya/stages/2403-istoriya_sozdaniya_romana.html)
- <http://tolstoy.ru/life/family/parents/marya-nikolaevna-tolstaya/>
- <http://www.wisdoms.ru/avt/b165.html>
- <http://to-name.ru/biography/mihail-kutuzov.htm>
- <http://goldlit.ru/tolstoy/137-jiznennie-iskanina-natasha-rostova>
- <http://www.yaklass.ru/materiali?mode=sochi&sochid=5107>
- <http://5litra.ru/soch/165-put-nravstvennyh-iskaniy-pera-bezuhova-v-romane-l-n-tolstogo-voyna-i-mir.html>
- [http://www.aif.ru/culture/movie/voyna\\_i\\_mir\\_istoriya\\_ekranizaciya](http://www.aif.ru/culture/movie/voyna_i_mir_istoriya_ekranizaciya)
- <http://www.yaklass.ru/materiali?mode=sochi&sochid=4844>

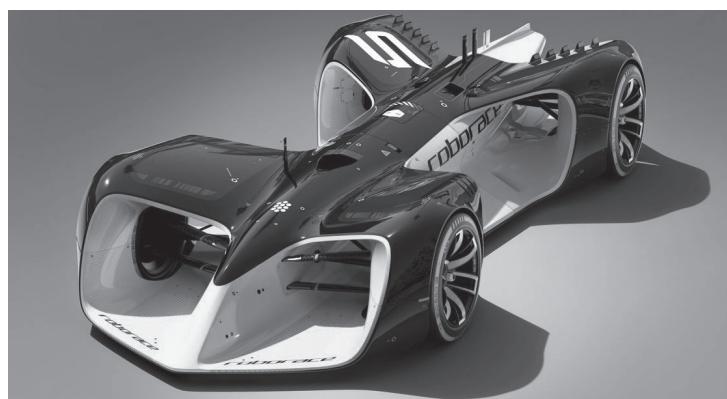
## НОВОСТИ

### Электромобили-роботы выходят на старт гонок Formula E

Для Formula E — автогонок на электромобилях — разработана конструкция гоночной машины, управлять которой будет искусственный интеллект. О планах начать проводить в рамках Formula E состязания автомобилей-роботов — Roborace — было объявлено в прошлом году, а начнется первый чемпионат в нынешнем. В нем примут участие десять команд, по две машины у каждой. У всех команд будут внешне одинаковые автомобили;

различаться будет искусственный интеллект, управляющий ими. Максимальная скорость для беспилотных автомобилей — 300 км/ч.

Внешний вид автомобиля разработал Дэниел Саймон, главный дизайнер Roborace, известный по работе над фильмами «Трон: наследие» и «Обливион». Гонки робомобилей будут проходить на тех же трассах, где будут затем соревноваться и пилотируемые электромобили.



(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

**Ирина Величко, Софья Петрова,**

лауреаты Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Мы придумали задачу...», ученицы VIII класса средней общеобразовательной школы № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край

## «А ЛАРЧИК ПРОСТО ОТКРЫВАЛСЯ...»

### Задача 1.

Однажды Лебедь, Рак да Щука везти с поклажей воз взялись. Но кто-то из них случайно сломал колесо и опрокинул воз. Иван Андреевич Крылов задал героям вопрос: «Кто опрокинул воз?»

Рак ответил: «Не я опрокинул. Лебедь не опрокидывал».

Лебедь сказал: «Рак не опрокидывал. Опрокинула Щука».

Щука оправдывалась: «Я не опрокидывала. Воз опрокинул Рак».

Известно, что один из героев — шутник, он оба раза сказал неправду. Второй — правдивый, он оба раза сказал правду. Третий — хитрец, он один раз сказал правду, а другой раз — неправду.

Кто же опрокинул воз?

### Решение.

Введем обозначения для выражений:

$P$  = «Рак опрокинул воз»;

$L$  = «Лебедь опрокинул воз»;

$Щ$  = «Щука опрокинула воз».

Для решения задачи можно составить таблицу истинности, в которой представить высказывания каждого персонажа. Так как воз опрокинул один герой, то, чтобы выяснить, кто именно это сделал, достаточно фрагмента таблицы истинности, содержащего следующие наборы значений входных переменных: 001, 010, 100.

Щ	Л	Р	Утверждения Рака		Утверждения Лебедя		Утверждения Щуки	
			$\bar{P}$	$\bar{L}$	$\bar{P}$	$\bar{Щ}$	$\bar{Щ}$	$P$
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

О персонажах известно, что:

- один из них оба раза сказал неправду: значение в таблице — 00;
- второй оба раза ответил правдиво: значение в таблице — 11;
- третий один раз сказал правду, а второй раз — неправду: значение в таблице либо 10, либо 01.

Исходя из этого, нужно искать в таблице строку, содержащую в каком-либо порядке комбинации значений:

- 00,
- 11,
- 01 или 10.

Такая строка отмечена серым цветом.

Из нее следует, что воз опрокинул Рак, он же хитрец. Лебедь — шутник, а Щука — правдивая.

*Ответ.* Воз опрокинул Рак.

### Задача 2.

Проказница-Мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка затеяли сыграть квартет. Достали бас, альт, скрипку и флейту, расселись в ряд. Скрипач сел между флейтистом и Мишкой. Соседом Осла оказался бас. Мартышка призналась, что не умеет играть на духовых инструментах. Козел поддержал это заявление. Мишка сказал Козлу: «Мне нравится мелодия, сыгранная скрипачом».

Кому какой инструмент достался?



### Решение.

Составим таблицу и отметим в ней известные из условия задачи факты:

- Скрипач сел между флейтистом и Мишкой, значит, Мишка не флейтист и не скрипач.
- Соседом Осла оказался бас, значит, Осел не бас.
- Мартышка призналась, что не умеет играть на духовых инструментах. Козел поддержал это заявление. Следовательно, ни Мартышка, ни Козел не играют на флейте.
- Мишка сказал Козлу: «Мне нравится мелодия, сыгранная скрипачом», значит, Козел не скрипач.

	Мартышка	Осел	Козел	Мишка
Альт				
Флейта	—		—	—
Бас		—		
Скрипка			—	—

Из таблицы видим, что Осел играл на флейте. Отмечаем этот факт в таблице.

	Мартышка	Осел	Козел	Мишка
Альт		—		
Флейта	—	+	—	—
Бас		—		
Скрипка		—	—	—

Получаем, что Мартышка играла на скрипке.

	Мартышка	Осел	Козел	Мишка
Альт	—	—		
Флейта	—	+	—	—
Бас	—	—		
Скрипка	+	—	—	—

Так как, по условию задачи, скрипач (выяснили, что это Мартышка) сел между флейтистом (уже узнали, что это Осел) и Мишкой, а соседом Осла оказался бас, то получаем: сосед Осла — Козел, он играл на басах, а Мишке достался альт.

	Мартышка	Осел	Козел	Мишка
Альт	—	—	—	+
Флейта	—	+	—	—
Бас	—	—	+	—
Скрипка	+	—	—	—

*Ответ.* Козел — бас, Осел — флейта, Мартышка — скрипка, Мишка — альт.

### Задача 3.

В лесу живут два племени — Волки и Ягнечки. Ягнечки всегда говорят правду, Волки всегда лгут. Иван Андреевич Крылов, идя к ручью через лес, нанял одного из его жителей в проводники. По пути они встретили другого лесного жителя. Баснописец попросил проводника узнать, к какому племени принадлежит этот лесной житель. Проводник вернулся и сообщил, что житель леса назывался Ягненком.

Кем был проводник — Ягненком или Волком?

### Решение.

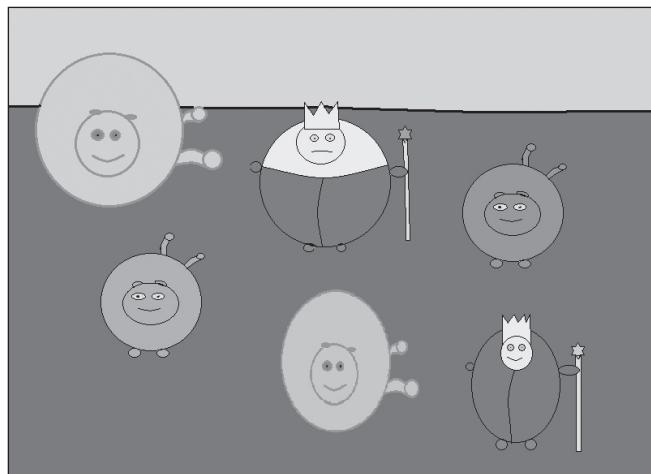
Ягнечки всегда говорят правду. На вопрос «Кто вы?» Ягненок ответит: «Ягненок». Волки всегда лгут. Поэтому на тот же вопрос Волк тоже ответит: «Ягненок». То есть правдивым ответом проводника всегда будет ответ: «Ягненок». Значит, проводник, вернувшись к Крылову, сказал правду, следовательно, он Ягненок.

*Ответ.* Проводник — Ягненок.

### Задача 4.

Боги, Лягушки, Царь и Журавль собирались на пир и решили прийти пораньше. Но оказалось, что Лягушки пришли позже Царя, Журавль раньше Богов, Лягушки раньше Журавля.

В какой последовательности гости явились на пир?



### Решение.

Из условия задачи получаем, что:

Царь пришел раньше Лягушек;

Лягушки — раньше Журавля;

Журавль — раньше Богов.

То есть последовательность прихода такая: Царь, Лягушки, Журавль, Боги.

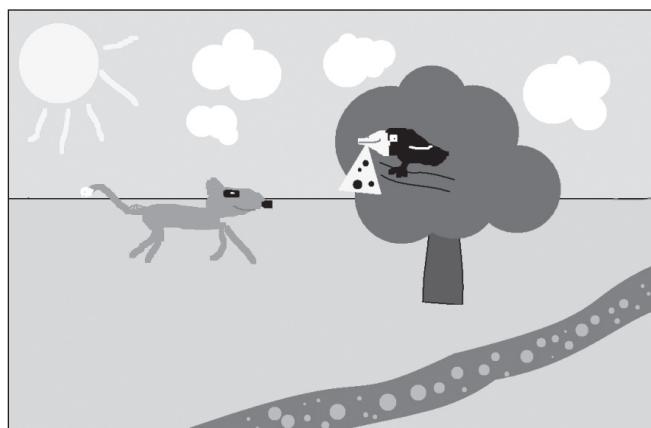
*Ответ.* Первым пришел Царь, за ним — Лягушки, после них — Журавль, и последними пришли Боги.

### Задача 5.

Ворона спрятала сыр в самое высоко расположенное дупло под кодовый замок. Лиса, чтобы украдь сыр, решила добраться до дупла и открыть замок, но он был заколдован. Чтобы добраться до сыра, надо определить трехзначный код. Известно, что Ворона, которая каждый день запирает дупло, знает только три цифры: 1, 2, 3.

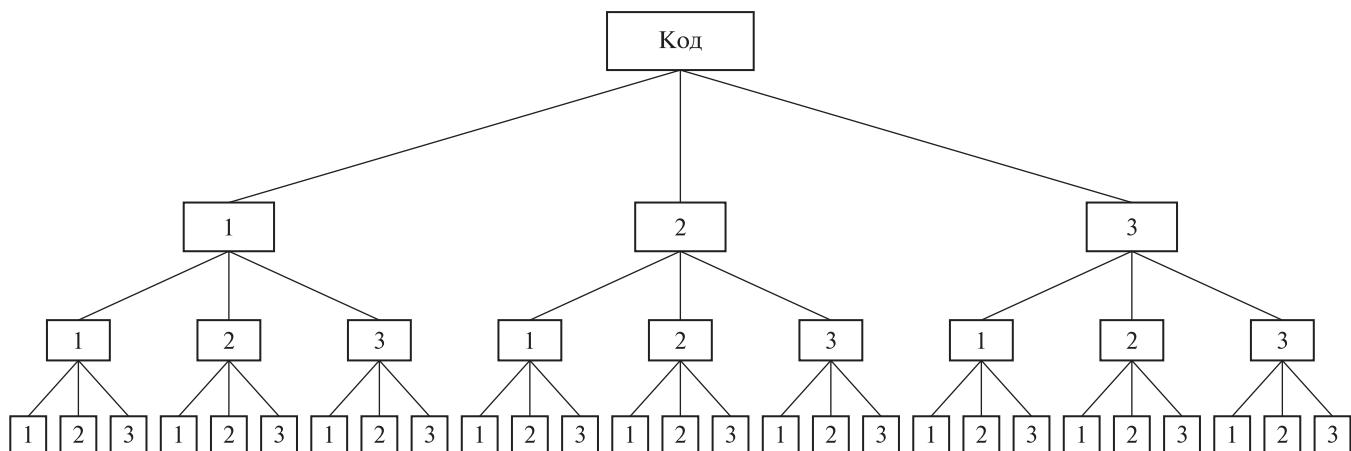
Сколько вариантов, возможно, понадобится перебрать Лисе, чтобы найти правильную комбинацию цифр?

Если за один день Лиса может проверить только четыре комбинации, то сможет ли она добраться до сыра за неделю?



### Решение.

Чтобы быстро перебрать все комбинации, надо сделать это в определенном порядке, пользуясь деревом решений, на котором изображены все варианты трехзначных комбинаций.



Посчитав, получаем 27 комбинаций.

Если за день Лиса просматривает только четыре кода, то за неделю она может просмотреть 28 комбинаций. Значит, за неделю Лиса точно украдет сыр.

**Ответ.** Максимальное количество комбинаций, которое может потребоваться перебрать Лисе, — 27. За неделю она точно украдет сыр.

### Задача 6.

Собрались Лисица, Ворона и Мартышка на праздник и принесли подарки: ларчик, виноград, сыр, зеркало, бумажного змея и очки. Каждой досталось по два подарка.

Определите, кому что досталось, если известно, что:

- Мартышка принесла ларчик и змея;
- получившая зеркало и Лисица не любят сыр;
- один из принесенных Лисицей подарков — очки;
- получившая сыр получила и ларчик.

### Решение.

Составим таблицу и отметим в ней известные из условия задачи факты:

- Мартышка принесла ларчик и змея, значит, ей они не достались;
- получившая зеркало и Лисица не любят сыр, значит, Лисица не получила зеркало и не получила сыр;
- один из принесенных Лисицей подарков — очки, значит, ей они не достались;
- получившая сыр получила и ларчик. Поскольку Мартышка не получила ларчик (она его сама и принесла), то она не получила и сыр.

	Сыр	Очки	Виноград	Ларчик	Зеркало	Бумажный змей
Ворона						
Лисица	—	—			—	
Мартышка	—				—	

Из таблицы видим, что сыр получила Ворона. Значит, она получила и ларчик («получившая сыр получила и ларчик»). Отмечаем в таблице плюсами и ставим минусы в остальных ячейках столбца «Ларчик» и строки «Ворона»:

	Сыр	Очки	Виноград	Ларчик	Зеркало	Бумажный змей
Ворона	+	—	—	+	—	—
Лисица	—	—		—	—	
Мартышка	—	+	—	—	+	—

Отсюда видно, что очки получила Мартышка, она же получила зеркало.

	Сыр	Очки	Виноград	Ларчик	Зеркало	Бумажный змей
Ворона	+	—	—	+	—	—
Лисица	—	—	+	—	—	+
Мартышка	—	+	—	—	+	—

Получаем, что Лисица получила виноград и бумажного змея.

	Сыр	Очки	Виноград	Ларчик	Зеркало	Бумажный змей
Ворона	+	—	—	+	—	—
Лисица	—	—	+	—	—	+
Мартышка	—	+	—	—	+	—

**Ответ.** Ворона получила сыр и ларчик, Лисица — виноград и бумажного змея, Мартышка — очки и зеркало.

### Задача 7.

В гости к Мартышке пришли Волк, Ягненок и Лиса. Мартышка подготовила для них подарки — очки с разноцветной оправой: синий, розовый и зеленой.

Определите, с какой оправой выбрал очки каждый из зверей, если известно, что:

- Волк и Ягненок любят синий цвет;
- Ягненок и Лиса любят розовый цвет;
- Волк и Лиса не любят зеленый цвет.

### Решение.

Составим таблицу и отметим в ней известный из условия задачи факт: Волк и Лиса не любят зеленый цвет, поэтому никто из них не выберет оправу зеленого цвета. Поставим минусы в столбце «Зеленый» и напротив Волка, и напротив Лисы.

	Синий	Розовый	Зеленый
Волк			—
Ягненок			
Лиса			—

Из таблицы мы видим, что на оправу зеленого цвета может претендовать только Ягненок. Поскольку в условии задачи ничего не сказано о его любви или нелюбви к зеленому цвету, значит, ему и достанется зеленая оправа. Тем более что вряд ли Ягненок будет бороться за очки с оправой любимых им синего и розового цветов с такими конкурентами, как Волк и Лиса.

	Синий	Розовый	Зеленый
Волк			—
Ягненок	—	—	+
Лиса			—

Продолжим анализировать условие задачи.

Волк и Ягненок любят синий цвет, поэтому каждый из них мог бы выбрать оправу синего цвета. Но у Ягненка уже есть оправа зеленого цвета. Значит, на оправу синего цвета претендует Волк.

Ягненок и Лиса любят розовый цвет, поэтому каждый из них мог бы выбрать оправу розового цвета. Но у Ягненка уже есть оправа зеленого цвета. Значит, на оправу розового цвета претендует Лиса.

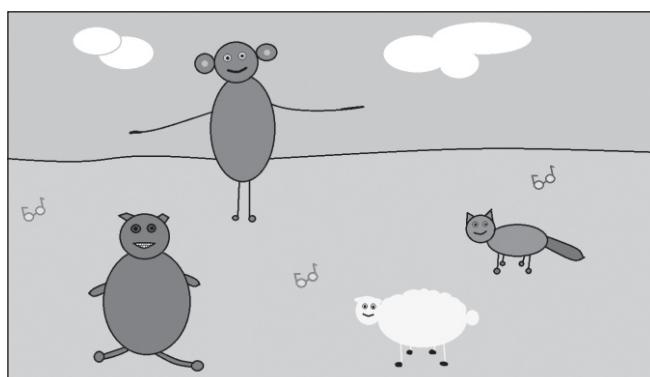
	Синий	Розовый	Зеленый
Волк	+	—	—
Ягненок	—	—	+
Лиса	—	+	—

*Ответ.* Волк выбрал очки с оправой синего цвета, Лиса — очки с оправой розового цвета, Ягненок — очки с оправой зеленого цвета.

### Задача 8.

У Мартышки имелись четыре коробки и четверо очков разных цветов: красные, желтые, белые, черные. Так случилось, что примеряя очки, Мартышка забыла, в какой коробке какие очки находились. Известно, что в белой коробке были очки противоположного цвета. В желтой коробке были очки такого же цвета. Цвет коробки и очков совпадал только в одном случае.

Помогите нашей героине разложить очки по коробкам.



### Решение.

Составим таблицу и отметим в ней известные из условия задачи факты:

- в белой коробке были очки противоположного цвета, т. е. черного;
- в желтой коробке были очки такого же цвета, т. е. желтого.

	Красная коробка	Желтая коробка	Белая коробка	Черная коробка
Красные очки				
Желтые очки		+		
Белые очки				
Черные очки			+	

Поставим минусы в оставшихся ячейках строк «Желтые очки», «Черные очки» и столбцов «Желтая коробка», «Белая коробка».

	Красная коробка	Желтая коробка	Белая коробка	Черная коробка
Красные очки		—	—	
Желтые очки	—	+	—	—
Белые очки		—	—	
Черные очки	—	—	+	—

Из таблицы мы видим, что возможны два варианта:

- красные очки лежат в красной коробке, белые очки лежат в черной коробке;
- красные очки лежат в черной коробке, белые очки лежат в красной коробке.

Но по условию задачи цвет коробки и очков совпадал только в одном случае. И это желтые очки и желтая коробка! Значит, вариант «красные очки лежат в красной коробке, белые очки лежат в черной коробке» не годится.

Получаем, что красные очки лежат в черной коробке, белые очки лежат в красной коробке.

	Красная коробка	Желтая коробка	Белая коробка	Черная коробка
Красные очки		—	—	+
Желтые очки	—	+	—	—
Белые очки	+	—	—	
Черные очки	—	—	+	—

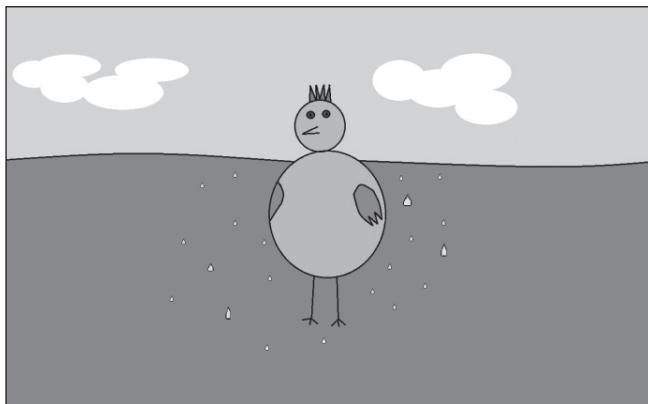
*Ответ.* Красные очки лежат в черной коробке, белые очки — в красной коробке, черные очки — в белой коробке, желтые очки — в желтой коробке.

### Задача 9.

Известно, что басни «Квартет», «Ворона и Лисица», «Собачья дружба», «Петух и Жемчужное зерно» были написаны И. А. Крыловым в 1807, 1808, 1811, 1815 годах.

На вопрос учеников, в каком году была написана каждая из басен, учитель ответил:

- басни «Квартет» и «Собачья дружба» — не в 1807-м, не в 1808-м;
  - басня «Ворона и Лисица» — в 1807-м;
  - басня «Собачья дружба» — не в 1811-м.
- В каком году какая басня была написана?



#### Решение.

Составим таблицу и отметим в ней известные из условия задачи факты:

- басни «Квартет» и «Собачья дружба» были написаны не в 1807-м, не в 1808-м; ставим минусы в соответствующих ячейках;
- басня «Ворона и Лисица» была написана в 1807 году; ставим плюс в соответствующей ячейке;
- басня «Собачья дружба» была написана не в 1811 году; ставим минус в соответствующей ячейке.

	«Квартет»	«Ворона и Лисица»	«Собачья дружба»	«Петух и Жемчужное зерно»
1807	—	+	—	
1808	—		—	
1811			—	
1815				

Ставим минусы в оставшиеся ячейки столбца «Ворона и Лисица» и строки «1807»:

	«Квартет»	«Ворона и Лисица»	«Собачья дружба»	«Петух и Жемчужное зерно»
1807	—	+	—	—
1808	—		—	
1811			—	
1815				

Из таблицы видно, что в 1808 году была написана басня «Петух и Жемчужное зерно», а басня «Собачья дружба» была написана в 1815 году. Отмечаем эти фак-

ты плюсами в таблице и ставим минусы в оставшиеся ячейки столбца «Петух и Жемчужное зерно» и строки «1815».

	«Квартет»	«Ворона и Лисица»	«Собачья дружба»	«Петух и Жемчужное зерно»
1807	—	+	—	—
1808	—	—	—	+
1811		—	—	—
1815	—	—	+	—

Из таблицы видим, что в 1811 году была написана басня «Квартет».

	«Квартет»	«Ворона и Лисица»	«Собачья дружба»	«Петух и Жемчужное зерно»
1807	—	+	—	—
1808	—	—	—	+
1811	+	—	—	—
1815	—	—	+	—

*Ответ.* Басня «Квартет» была написана в 1811 году, басня «Ворона и Лисица» — в 1807 году, басня «Собачья дружба» — в 1815 году, басня «Петух и Жемчужное зерно» — в 1808 году.

#### Задача 10.

В классе 25 учащихся. Из них пять человек не читали басни «Пруд и Река» и «Лягушки, просящие Царя». Известно, что 18 учащихся читали басню «Пруд и Река», 12 — басню «Лягушки, просящие Царя». Сколько учащихся класса читали басни «Пруд и Река» и «Лягушки, просящие Царя»?

#### Решение.

По условию задачи, в классе 25 учащихся и пять из них не читали ни басню «Пруд и Река», ни басню «Лягушки, просящие Царя».

Соответственно, 20 учащихся ( $25 - 5 = 20$ ) читали либо один из этих басен, либо обе.

Так как, по условию задачи, 18 учащихся читали басню «Пруд и Река», значит, не читали ее  $20 - 18 = 2$ . Это те учащиеся, которые читали только басню «Лягушки, просящие Царя». Но всего учащихся, которые читали басню «Лягушки, просящие Царя», — 12. Значит, остальные 10 человек ( $12 - 2 = 10$ ) читали обе басни.

*Ответ.* 10 учеников читали обе басни — «Пруд и Река» и «Лягушки, просящие Царя».

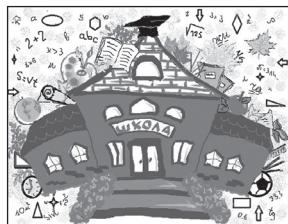
#### Литература

Крылов И. А. Басни. М.: Росмэн, 2015.

В оформлении обложки данного номера журнала «Информатика в школе» использованы работы следующих авторов — победителей конкурса цифровых изображений и фотографий:



**Екатерина Кропылева,**  
ученица лицея № 1,  
г. Цимлянск,  
Ростовская область



**Антон Силуянов,**  
ученик средней общеобразова-  
тельной школы № 8,  
г. Ноябрьск, Ямало-Ненецкий  
автономный округ



**Владимир Хвыщук,**  
ученик средней общеобразова-  
тельной школы № 8,  
г. Ноябрьск, Ямало-Ненецкий  
автономный округ



**А. А. Челак,**  
учитель информатики  
гимназии № 1, г. Новосибирск



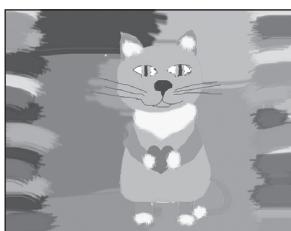
**Лолита Гаврилова,**  
ученица основной общеобразовательной школы  
№ 2 пгт Новосемейкино муниципального  
района Красноярский Самарской области



**С. А. Ляшук,**  
учитель информатики школы № 73,  
г. Рязань



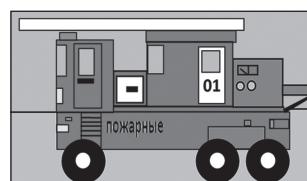
**Серафима Терехова,**  
ученица гимназии № 5 г. Сергиева  
Посада, Московская область



**Кира Садовская,**  
воспитанница творческого объединения  
«Информационные технологии» Станции  
юных техников, ученица средней  
общеобразовательной школы № 49,  
г. Чебоксары, Чувашская Республика



**Екатерина Бельчикова,**  
ученица Наро-Фоминской  
средней общеобразователь-  
ной школы № 1, Московская  
область



**Максим Войнов,**  
воспитанник Центра психоло-  
гической помощи и развития  
«Эмпатия», ученик лицея № 36,  
Нижний Новгород



**Е. Г. Крылова,**  
учитель информатики  
гимназии № 18 имени  
В. Г. Соколова,  
г. Рыбинск,  
Ярославская область



**Н. В. Гурская,**  
зав. лабораторией компьютерных техно-  
логий, преподаватель логики и творчества  
Центра психологической помощи и развития  
«Эмпатия», Нижний Новгород



**О. А. Ермолина,**  
учитель информатики средней  
общеобразовательной школы № 9  
Усть-Кутского муниципального  
образования Иркутской области



**Альбина Каринг,**  
студентка Куйбышевского  
педагогического колледжа,  
г. Куйбышев, Новосибирская область



**Л. Л. Босова,**  
Федеральный институт развития образования, Москва,

**А. Ю. Босова,**  
Учебно-методический центр Истринского района Московской области

## ИЗУЧАЕМ ИКТ. ТРЕТИЙ КЛАСС\*

### Аннотация

Умения, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий, должны быть сформированы у каждого выпускника начальной школы. В статье представлены материалы, направленные на формирование таких умений у учащихся третьего класса. Ими можно воспользоваться как в рамках самостоятельного курса, так и в процессе изучения русского языка, окружающего мира, технологий и изобразительного искусства.

**Ключевые слова:** начальная школа, информационные и коммуникационные технологии, компьютер.

### Контактная информация

**Босова Людмила Леонидовна**, заслуженный учитель РФ, доктор пед. наук, главный научный сотрудник Федерального института развития образования, Москва; адрес: 129319, г. Москва, ул. Черняховского, д. 9, стр. 1; телефон: (499) 152-73-41; e-mail: akull@mail.ru

**Босова Анна Юрьевна**, директор Учебно-методического центра Истринского района Московской области; адрес: 143500, Московская область, г. Истра, пл. Революции, д. 7-2; телефон: (498) 315-18-61; e-mail: moyumc@gmail.com

**L. L. Bosova,**  
Federal Institute of Education Development, Moscow,

**A. Yu. Bosova,**  
Training and Methodical Centre, Istra District, Moscow Region

### WE STUDY ICT. THIRD CLASS

#### Abstract

Skills related to the use of information and communication technologies should be formed in each graduate of primary school. In the article materials aimed at the creation of such skills at the third grade pupils are presented. They can be used either as a stand-alone course and as in the process of studying Russian language, natural science, technology and art.

**Keywords:** primary school, information and communication technologies, computer.

### § 24. Графическая информация и графический редактор

«Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать», — гласит народная мудрость. Действительно, рисунки, схемы, чертежи и графики способны заменить нам долгие разъяснения.

И дети, и взрослые любят иллюстрированные книги, потому что рисунки позволяют быстро понять, о чём идет речь. Человек лучше понимает и запоминает ту информацию, которая представлена наглядно — с помощью рисунков, фотографий, схем, диаграмм.

**Графическая информация** — это всевозможные изображения: рисунки, картины, фотографии, схемы и т. д.

Люди рисовали всегда, с давних времён. В наше время появился ещё один способ рисования — с помощью компьютера. Рисуют на компьютере в специальных программах с помощью мыши или графического планшета.

**Графический редактор** — это программа, предназначенная для создания картинок, поздравительных открыток, рекламных объявлений, приглашений, иллюстраций к докладам и других изображений.

При работе в графическом редакторе нет необходимости брать новый лист бумаги, чтобы из-за допущенной ошибки начинать всё сначала. Неправильный фрагмент (элемент) просто удаляется, и работа продолжается дальше. Графический редактор позволяет избавиться от утомительной и кропотливой работы, выполняемой при построении изображений вручную.

В группе программ *Стандартные* находится **графический редактор Paint**.

После запуска этого редактора на экране компьютера открывается его окно, основные элементы которого показаны на рисунке.

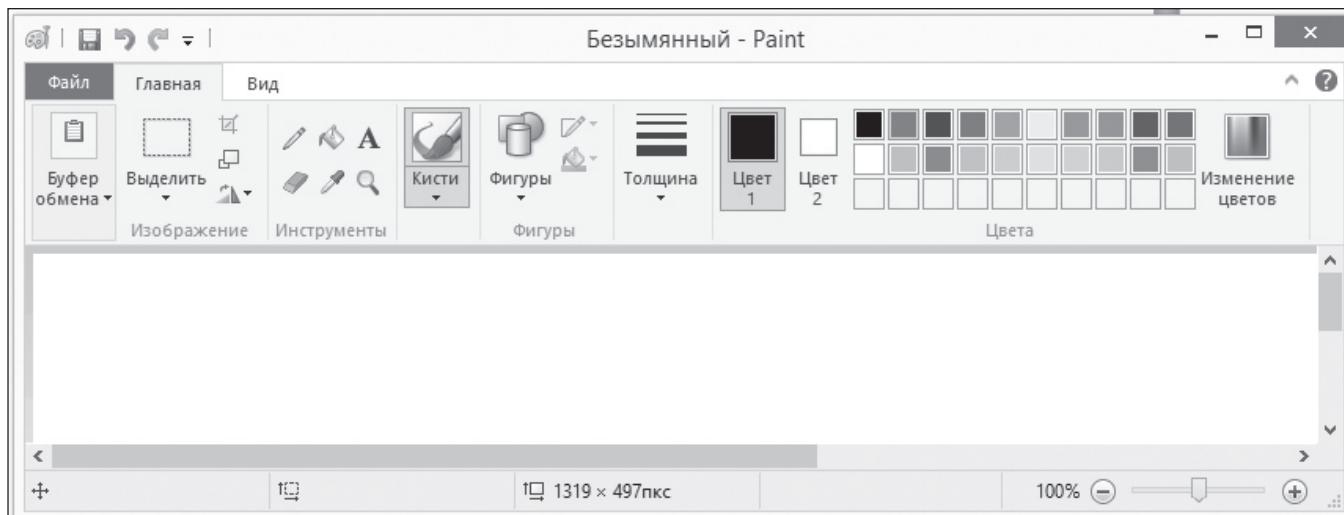
Окно программы Paint имеет стандартный вид. В нём много элементов, таких же, как у окна программы WordPad. Попробуйте их найти и назвать.

Отличительная особенность графического редактора — лента с инструментами для рисования и палитрой красок. Помещая указатель мыши на кнопки этой ленты, можно увидеть подсказки. Чтобы выбрать инструмент рисования, надо навести на него указатель мыши и щёлкнуть левой кнопкой мыши. В результате выбранный инструмент станет активным: им можно будет рисовать.

Перед началом рисования необходимо установить цвета:

- *Цвет 1* (основной цвет) — тот, которым вы будете рисовать;

\* Окончание. Начало см.: Информатика в школе. 2016. № 3, 4.



- *Цвет 2* (фоновый цвет) — этот цвет как бы подкладывается под белое рабочее поле и проявляется при использовании инструмента *Ластик*, а также в некоторых других ситуациях.

При запуске программы Paint установлены чёрный основной и белый фоновый цвета.

Самостоятельно установите, как изменить настройки основного и фонового цветов.

Рисовать на экране компьютера можно с помощью мыши.

С помощью сканера можно ввести в компьютер любое напечатанное или нарисованное изображение и подвергнуть его дальнейшей обработке по вашему усмотрению.

Имея графический планшет, можно рисовать специальным пером, а полученное изображение будет отражаться на экране компьютера.



**i** Мышь, сканер, графический планшет — устройства ввода графической информации в компьютер.

### Самое главное

Графическая информация — это всевозможные изображения: рисунки, картины, фотографии, схемы и т. д.

Графический редактор — это программа, предназначенная для создания картинок, поздравительных открыток, рекламных объявлений, приглашений, иллюстраций к докладам и других изображений.



### Вопросы и задания

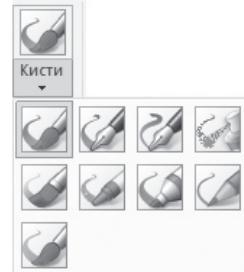
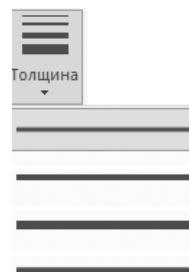
1. Какая информация называется графической?
2. Какие компьютерные устройства могут быть задействованы для создания графических изображений?
3. Для чего предназначен графический редактор?
4. Что означает английское слово «paint»?
5. Назовите общие элементы окна текстового редактора WordPad и графического редактора Paint.
6. Как управлять окном графического редактора?
7. Какие команды для работы с файлами предусмотрены в меню графического редактора?

## § 25. Инструменты художника

На уроках рисования вы, скорее всего, пользовались карандашами и красками. Похожие инструменты есть и в графическом редакторе.

Для компьютерного инструмента *Карандаш* можно выбирать цвет и толщину.

Для компьютерного инструмента *Кисть* можно выбрать один из девяти вариантов формы кисти, её толщину и цвет.

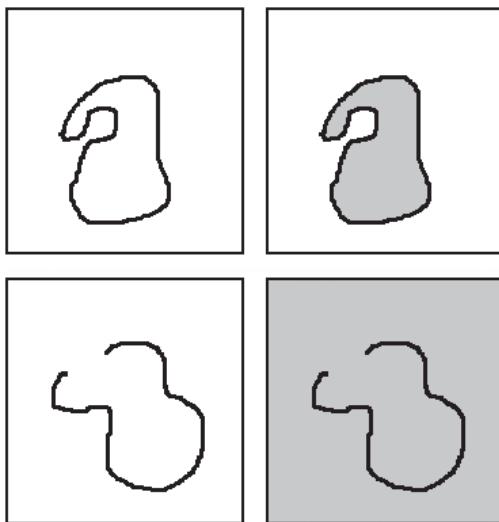


Инструмент выбирается щелчком на его кнопке. Перемещением курсора мыши его устанавливают в нужную точку рабочей области. Применяют инструмент протягиванием мыши при нажатой кнопке (левой или правой).

Если при работе с инструментами *Карандаш* и *Кисть* вы нажимаете левую кнопку мыши, то изображение выполняется основным цветом. Если нажимаете правую кнопку — фоновым.

Для закраски замкнутой области используют инструмент *Заливка* . Его выбирают, устанавливают курсор в выбранную область и выполняют щелчок (левой или правой кнопкой мыши).

**Внимание!** Область, которую вы хотите закрасить, обязательно должна быть замкнутой: в её границе не должно быть разрывов. Вот таким будет результат заливки замкнутой области и области с незамкнутой границей:



С помощью инструмента *Ластик*  можно удалить неудачную часть рисунка. Чем мельче недочёты, тем миниатюрнее *Ластик* нужно выбрать для их устранения. Изображение стирается протягиванием. Очищаемая область принимает цвет, заданный в качестве фонового.

В графическом редакторе Paint можно отменить последнее действие кнопкой . Кнопка  позволяет вернуться к предыдущему варианту.

 С помощью инструментов *Карандаш*, *Кисть* и *Заливка* попробуйте нарисовать следующий рисунок:



Сохраните результат работы в личной папке в файле с именем *Mope*.

При рисовании ваши движения, выполняемые с помощью мыши, чем-то напоминали перемещение карандаша по листу бумаги. Чтобы рисовать с помощью мыши, требуются определённый навык и терпение.



## Самое главное

Инструменты *Карандаш* и *Кисть* графического редактора подобны карандашу и кисти, которыми мы рисуем на бумаге.

Инструмент выбирается щелчком на его кнопке.

Перемещением курсора мыши он устанавливается в нужную точку рабочей области.

Применяют инструмент протягиванием мыши при нажатой кнопке.

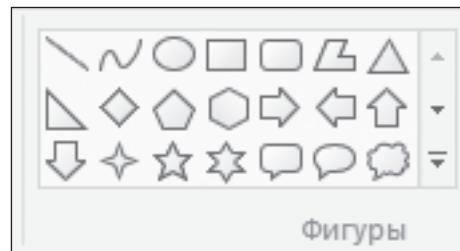


## Вопросы и задания

1. Как воспользоваться компьютерным инструментом рисования?
2. Вспомните цвета радуги. Попробуйте нарисовать на экране радугу, воспользовавшись «цветными карандашами».
3. Согласны ли вы с тем, что компьютерный инструмент *Карандаш* может заменить целый набор обычных цветных карандашей? Обоснуйте свою точку зрения.
4. Поэкспериментируйте с разными формами инструмента *Кисть*. Согласны ли вы с тем, что компьютерный инструмент *Кисть* заменяет обычные кисти, перья, маркеры, распылители и другие инструменты для рисования? Ответ обоснуйте.
5. Мы привыкли рисовать на белой бумаге. В графическом редакторе можно рисовать не только на белом экране. Залейте перед началом рисования экран каким-нибудь цветом и попробуйте порисовать на цветном «холсте».

## § 26. Фигуры

Рисовать *Карандашом* и *Кистью* начинающему художнику трудно. В графическом редакторе есть несколько удобных инструментов для рисования простейших графических объектов: прямых и кривых линий, квадратов, прямоугольников, многоугольников, кругов и некоторых других фигур.

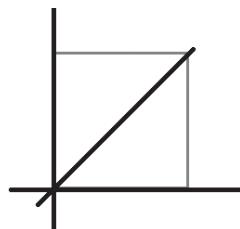


С помощью инструмента *Линия*  удобно проводить прямые линии (отрезки). Для этого следует предварительно выбрать толщину линии (меню *Толщина*), выбрать способ рисования в меню *Контур*, щелкнуть кнопкой в начальной точке и перетащить указатель мыши в нужном направлении.

Изображать вертикальные и горизонтальные отрезки будет намного удобнее, если при использовании инструмента *Линия* удерживать нажатой клавишу Shift.



А что получится, если удерживать нажатой клавишу Shift при изображении «наклонного» отрезка? Установите это самостоятельно.



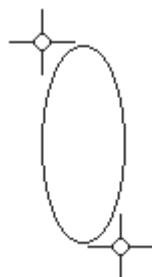
Для того чтобы воспользоваться инструментами **Прямоугольник** , **Овал** и **Скруглённый прямоугольник** , надо произвести чуть более сложную настройку:

- 1) выбрать цвет контура (*Цвет 1*): щёлкнуть левой кнопкой мыши на кнопке *Цвет 1*, а затем на нужном цвете в палитре;
- 2) выбрать цвет внутренней области (*Цвет 2*);
- 3) выбрать толщину контура в меню *Толщина*;
- 4) выбрать один из вариантов рисования контура в меню *Контур*;
- 5) выбрать один из вариантов заливки внутренней области фигуры в меню *Заливка*;
- 6) выбрать инструмент в меню *Фигуры*.

Ну вот, мы готовы к работе.

 Давайте вместе воспользуемся инструментом **Овал**:

1. Установите курсор в левый верхний угол прямоугольника, в который можно мысленно вписать изображаемый овал.
2. Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская её, переместите курсор в правый нижний угол прямоугольника; отпустите левую кнопку мыши.



Для рисования круга одновременно с левой кнопкой мыши надо удерживать клавишу Shift.

С помощью инструмента **Многоугольник** можно изображать замкнутые ломаные линии причудливой формы. Делают это так:

- 1) выполняют предварительную настройку инструмента;
- 2) активизируют инструмент **Многоугольник**;
- 3) изображают одно звено ломаной (устанавливают указатель в определённом месте рабочей области и перетаскивают его в нужном направлении), отпускают кнопку мыши;
- 4) поочерёдно выполняют щелчки в других вершинах ломаной — каждая следующая вершина соединяется отрезком с предыдущей;
- 5) в последней вершине выполняют двойной щелчок — последняя вершина соединяется с первой.



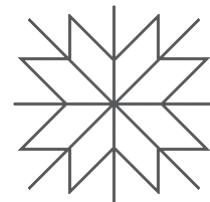
## Самое главное

В графическом редакторе есть несколько удобных инструментов для рисования простейших графических объектов: прямых и кривых линий, квадратов, прямоугольников, многоугольников, кругов и некоторых других фигур.



## Вопросы и задания

1. Как превратить инструмент *Овал* в инструмент *Круг*?
2. Как нарисовать квадрат?
3. Как отменить неверное действие?
4. С помощью инструмента *Линия* изобразите снежинку. Для изображения вертикальных отрезков, горизонтальных отрезков и отрезков с наклоном при использовании инструмента *Линия* удерживайте нажатой клавишу Shift. Сохраните результат работы в личной папке под именем *Снежинка*.



5. Повторите рисунок, используя инструменты *Линия*, *Прямоугольник*, *Скруглённый прямоугольник* и *Эллипс*. Сохраните результат работы в личной папке под именем *Инструменты 1*.

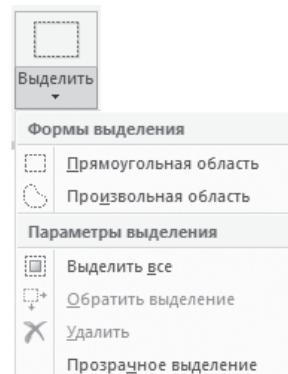


6. Попытайтесь самостоятельно освоить работу с инструментом *Кривая*.

## § 27. Работа с фрагментами

Графический редактор Paint даёт возможность удалить, переместить, скопировать, вырезать и вставить, а также изменить определённым образом любую часть изображения. Для этого нужную область (фрагмент) сначала нужно указать, или выделить.

Для выделения фрагмента предназначен инструмент *Выделить*. В нём есть возможность выбора прямоугольной или произвольной формы выделения.



Для выделения прямоугольной области указатель перетаскивают по диагонали через область, подлежащую выделению.

Для выделения области произвольной формы указатель протаскивают вокруг нужной части рисунка.

Снимается выделение щелчком в любом месте вне выделенной области.



Выделена  
прямоуголь-  
ная область



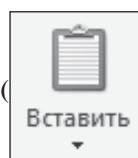
Выделена  
произвольная  
область

Любой из инструментов выделения фрагментов можно использовать в двух вариантах:

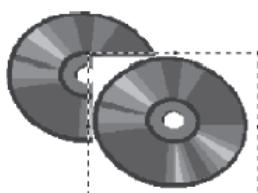
- **прозрачное выделение** (не захватываются части выделенной области, имеющие цвет фона);
- **непрозрачное выделение** (захватываются части выделенной области, имеющие цвет фона).

**Выделенный фрагмент можно:**

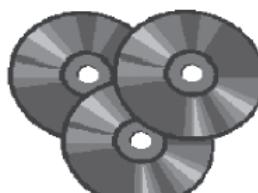
- удалить (клавиша Delete) — фрагмент исчезнет, а его место заполнится цветом фона;
- переместить методом перетаскивания в любое место холста, при этом прежнее место расположения фрагмента заполнится цветом фона;
- перетащить так, что он оставит фигурный след (удерживать нажатой левую кнопку мыши и клавишу Shift);
- вырезать (Вырезать) — фрагмент исчезнет с экрана и поместится в буфер обмена, а его место на холсте заполнится цветом фона;
- копировать (Копировать) — фрагмент останется на прежнем месте, а его точная копия поместится в буфер обмена;
- вставить (Вставить) — нужное количество копий



- фрагмента в свой рисунок и перетащить их в нужные места рисунка;
- размножить перетаскиванием при нажатой клавише Ctrl — очередная копия фрагмента будет появляться всякий раз, когда кнопка мыши будет отпущена;



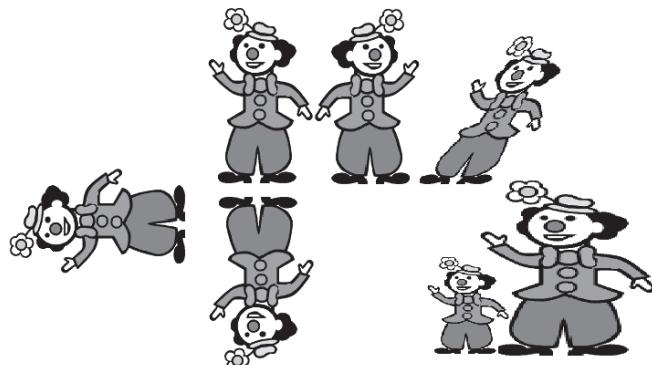
Вставка непрозрачного  
фрагмента



Вставка прозрачного  
фрагмента

- преобразовать (повернуть, растянуть, наклонить) — в диалоговом окне *Изменение размеров и наклона* (инструмент Изменить размер)

и меню *Повернуть* (Повернуть) точно указывается, как именно будет преобразован выделенный фрагмент.

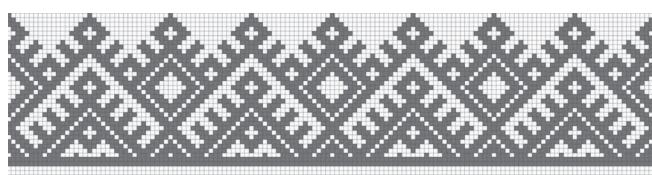


## Самое главное

Графический редактор Paint дает возможность удалить, переместить, скопировать, вырезать и вставить, а также изменить определенным образом любую часть изображения — графический фрагмент.

## Вопросы и задания

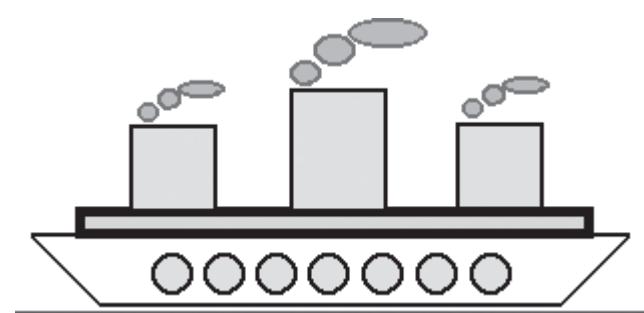
1. Вспомните, что мы называли текстовым фрагментом? Как его выделяли?
2. Что называется фрагментом графического изображения? Как его выделить?
3. Какие комбинации клавиш можно использовать для копирования и вставки графического фрагмента?
4. Что можно сделать с графическим фрагментом? Как можно преобразовать графический фрагмент?
5. При создании орнаментов многократно повторяется один и тот же графический фрагмент. Рассмотрите рисунок.



Фрагмент какой формы повторяется в этом орнаменте многократно? Какие операции с этим фрагментом следовало бы провести при его построении в графическом редакторе?

## § 28. Конструирование изображения

Посмотрите на картинку:



На ней изображён корабль — достаточно сложный графический объект, состоящий из отрезков, прямоугольников, кругов и овалов. Но ведь вы уже умеете рисовать каждую из этих фигур! Значит, вы сможете повторить в графическом редакторе и этот рисунок.

Работу по созданию рисунка из частей (фрагментов) можно назвать **конструированием**. Части рисунка можно создавать самостоятельно или брать из уже существующих рисунков.

**Чтобы создать сложный объект, нужно:**

- 1) мысленно выделить в сложном объекте простые фрагменты — круги и овалы, квадраты и прямоугольники, треугольники и многоугольники, отрезки и кривые;
- 2) изобразить все разные простые фрагменты отдельно;
- 3) копируя, вставляя и перемещая в нужное место фрагменты в режиме *Прозрачное выделение*, «собрать» требуемое изображение.



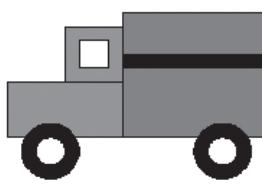
**Самое главное**

В графическом редакторе можно конструировать сложные изображения, «собирая» их из кругов, овалов, квадратов, прямоугольников, треугольников, многоугольников, отрезков, кривых и других фигур.



**Вопросы и задания**

1. Что такое конструирование рисунка?
2. Как можно «собрать» сложный рисунок из простых фигур-фрагментов?
3. Из каких простых фигур состоят следующие сложные объекты?



Попробуйте нарисовать их в графическом редакторе Paint. Результат работы сохраните в личной папке.

4. Какие простые фигуры использованы при создании рисунка «Домик в лесу»?



Попробуйте повторить этот рисунок в графическом редакторе Paint. Результат работы сохраните в личной папке.

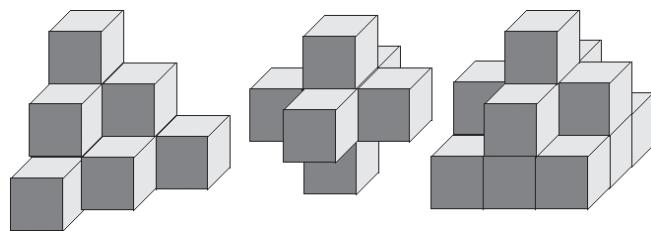
5. Укажите фрагмент, на основе которого можно получить следующий орнамент:



6. В графическом редакторе Paint изобразите кубик:



На основе созданной заготовки составьте следующие композиции из кубиков:



Сохраните результат работы в личной папке под именем *Кубики*.

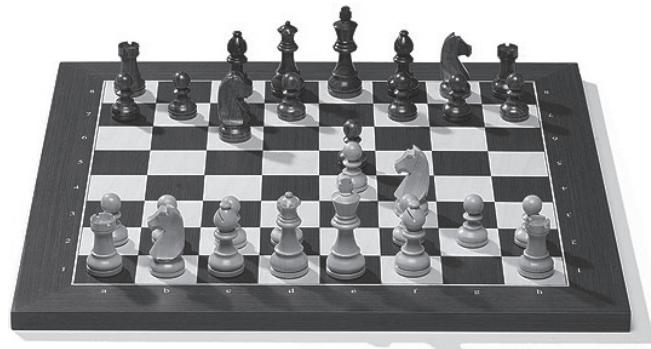
7. В сети Интернет найдите информацию о том, что такое **коллаж**. В графическом редакторе создайте коллаж, представляющий мир ваших увлечений. Для создания коллажа используйте свою фотографию и изображения, отражающие увлечения. Последние можно создать самостоятельно или найти готовые в сети Интернет.

## § 29. Планирование работы в графическом редакторе

Вы уже убедились в том, что для создания сложного графического изображения надо уметь выделять его составные части. Также очень важно планировать последовательность действий по созданию сложного графического объекта.

Во всём мире очень популярна игра в шахматы. Шахматная доска представляет собой квадратное поле размером  $8 \times 8$  (всего 64) чередующихся тёмных и светлых клеток (полей).

Давайте попробуем изобразить шахматную доску.



Можно нарисовать в центре экрана большой квадрат и попытаться разделить его горизонтальными и вертикальными линиями на 64 одинаковых квадратиков. Скорее всего, таким способом не удастся сделать все поля одинаковыми.



Но можно поступить иначе. Для этого достаточно действовать по следующему плану:

1. Рисуем один квадратик.
2. Копируем его; копию помещаем рядом с первым квадратиком.
3. Копируем оба квадратика; копию помещаем под двумя первыми квадратиками; закрашиваем по одному квадратику в каждом ряду.
4. Копируем 4 квадратика; копию помещаем справа от исходного изображения.
5. Копируем 8 квадратиков; копию помещаем под исходным изображением.
6. Копируем 16 квадратиков; копию помещаем справа от исходного изображения.
7. Копируем 32 квадратика; копию помещаем под исходным изображением.



Шахматная доска готова!

Мы продумали план действий, который помог справиться с поставленной задачей точно и быстро. Такой план действий называют *рациональным*.



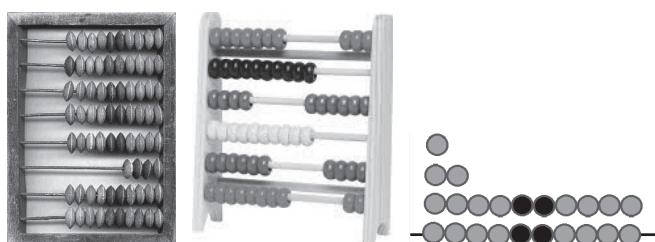
### Самое главное

Для создания сложного графического изображения надо уметь выделять его составные части. Также очень важно планировать последовательность действий по созданию сложного графического объекта.



### Вопросы и задания

1. Почему при создании сложного графического изображения важно уметь выделять его составные части?
2. Почему важно планировать последовательность действий по созданию сложного графического объекта?
3. Какой план действий можно назвать рациональным? Приведите свой пример.
4. Знаком ли вам этот предмет?



Это счёты — устройство, которым в былые времена пользовались для выполнения арифметических расчётов. Сейчас их используют для обучения сложению и умножению маленьких детей.

Воспользуйтесь имеющимся на рисунке рациональным планом рисования счёта и изобразите их в графическом редакторе Paint.

Сохраните рисунок в личной папке в файле с именем *Счёты*.

5. Рассмотрите рисунок:



Обратите внимание: все бабочки имеют одинаковые формы и размеры; у всех бабочек разная окраска; узор на крыльях бабочек симметричен. Продумайте план своих действий и повторите этот рисунок в графическом редакторе.

Сохраните рисунок в личной папке в файле с именем *Бабочки*.

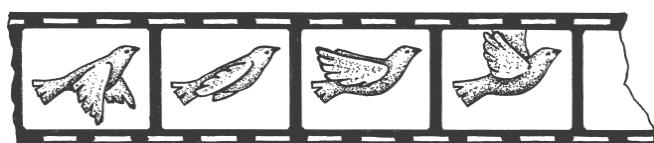
6. Попробуйте создать в графическом редакторе следующий орнамент:



Сохраните рисунок в личной папке в файле с именем *Орнамент*.

## § 30. Создание движущихся изображений

И дети, и взрослые любят смотреть мультипликационные фильмы. Для их создания авторы придумывают героев и сюжет, делают эскизы, разрабатывают сценарий, где детально отражают все события и выстраивают их в определённой последовательности.



Мало кто знает, что, для того чтобы его любимый мультипликационный герой «жил» на экране в течение одной минуты, требуется около 1500 рисунков. Раньше каждый из них приходилось рисовать вручную на листе прозрачной пленки, чтобы его можно было наложить на фон. Нетрудно подсчитать, что десятиминутный мультифильм состоит из 15 000 рисунков. Если предположить, что художник сможет выполнять в день по 50 рисунков, то и тогда на производство всего мультифильма уйдёт около года.

Компьютер существенно облегчает труд художника.

Введённое в компьютер изображение можно увеличивать, уменьшать или размножать. Для того чтобы раскрасить рисунок, художнику достаточно ввести в компьютер нужный цвет и указать раскрашиваемый участок. Если цвет не понравился, его можно тут же заменить.

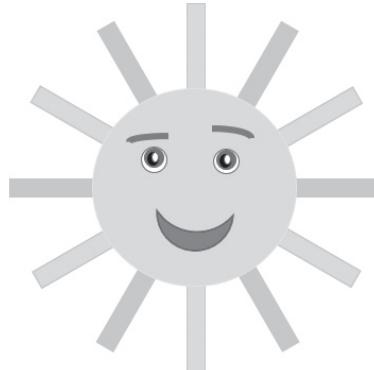
Существуют специальные программы раскадровки, которые по введённым в компьютер ключевым фазам движения дорисовывают все промежуточные кадры.

Компьютер настолько облегчает работу мультипликаторов, что десятиминутный фильм они могут закончить за одну-две недели.

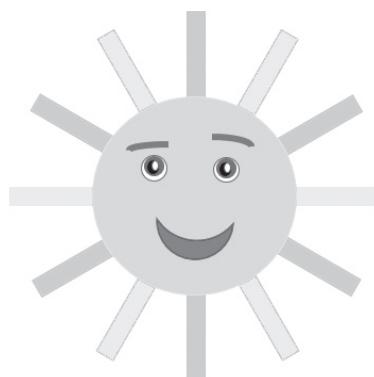
Мы с вами также попробуем себя в роли мультипликаторов. Правда, пока что «оживим» небольшую картинку — создадим иллюзию движения за счёт быстрой смены нескольких заранее подготовленных рисунков.

**ⓘ Компьютерную имитацию движения за счёт быстрой смены последовательных изображений с фазами движения называют *анимацией*.**

 1. Создайте в графическом редакторе Paint рисунок и сохраните его в личной папке в файле *c1.gif*:

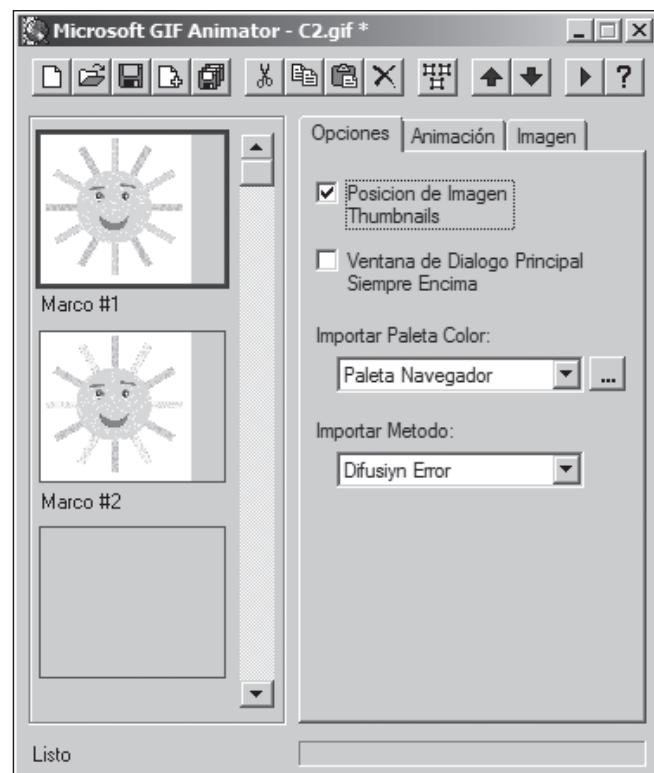


2. Слегка преобразуйте рисунок (в нашем случае внесены изменения в цвет лучей — желтые лучи стали оранжевыми, и наоборот) и сохраните его в личной папке в файле *c2.gif*:



3. Запустите программу MS GIF Animator\*.  
4. Поочерёдно откройте созданные рисунки (кадры), используя инструменты открытия (*Open*)  и вставки (*Insert*)  на панели инструментов:

\* Это свободно распространяемая программа. Её можно найти в Интернете и скачать на свой компьютер.



- Перейдите на вкладку *Image*. Установите время показа для каждого кадра. Если оно будет одинаковым для всех кадров, то можно воспользоваться кнопкой .
- На вкладке *Animation* установите непрерывный показ анимации.
- Запустите просмотр анимации.
- Сохраните результат работы в личной папке под именем *Солнышко*.

**ⓘ Самое главное**

Компьютерную имитацию движения за счёт быстрой смены последовательных изображений с фазами движения называют анимацией.

**?** **Вопросы и задания**

- Что такое анимация?
- Расскажите, как можно создать анимацию.
- Придумайте и выполните ещё какое-нибудь преобразование рисунка-солнышка.
- Создайте анимацию с использованием трёх кадров.

## § 31. Мультимедийная информация

Если какая-то информация представлена в форме текстов, фотографий, рисунков, аудиозаписей, видеороликов и анимаций, то говорят, что это **мультимедийная информация**.

Пример мультимедийной информации — всевозможные компьютерные игры. Представление информации в мультимедийной форме широко применяется в электронных учебниках. Благодаря мультимедийной информации можно совершать виртуальные экскурсии по музеям и историческим местам всего мира.

↗ Рекомендуем вам посетить один из лучших виртуальных музеев мира — Государственный Эрмитаж (<http://www.hermitagemuseum.org/>). Посмотрев видеоролики, вы сможете совершить виртуальные экскурсии по залам Эрмитажа, задержать внимание на заинтересовавших вас экспонатах, прочитать о них справочную информацию, а самые ценные даже рассмотреть в деталях.

Мы будем учиться создавать мультимедийные презентации (от английского «presentation» — представление).

**i Компьютерная презентация** — это последовательность слайдов, содержащих текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звуковой ряд. Компьютерные презентации обычно используют: при изложении нового материала ученикам; при выступлениях с докладами на конференциях; для рекламы товаров на выставках и т. д.

На слайдах могут быть размещены всевозможные информационные объекты — тексты, схемы, таблицы, фотографии и т. д.

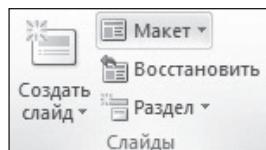
Одной из самых распространённых программ для создания мультимедийных презентаций является **редактор презентаций Microsoft PowerPoint**. Работа с этой программой не вызовет у вас особых затруднений, так как здесь применимы основные приёмы работы, освоенные вами при работе с текстовым редактором.

↗ Запустите программу PowerPoint. Рассмотрите её окно.

Какие элементы окна программы PowerPoint вам знакомы?

Чтобы познакомиться с основными возможностями редактора презентаций, создадим с его помощью слайд-шоу для демонстрации рисунков, созданных в течение учебного года.

↗ 1. На вкладке **Главная** в группе *Слайды* щёлкните мышью на кнопке **Макет**. Выберите **Титульный слайд** (щёлкните на макете титульного слайда).



2. В поле **Заголовок слайда** введите текст: Мои рисунки. В поле **Подзаголовок слайда** введите свои фамилию и имя.
3. Зная, какие именно информационные объекты будут размещены на слайде, вы можете выбрать соответствующий макет слайда, на котором уже определены места для размещения требуемых объектов. Основной объект на слайде этой презентации — рисунок; у рисунка есть название. Для таких объектов самым подходящим является макет **Заголовок и объект**. Создайте новый слайд (щёлкните мышью на кнопке **Макет**, выберите макет **Заголовок и объект**).
4. Разместите на слайде один из своих рисунков, созданных в программе Paint. Для этого в поле слайда щёлкните на кнопке **Рисунок**, найдите нужный файл в личной папке, выделите его и щёлкните на кнопке **Вставить**. Рисунок появится на слайде. Если это необходимо, измените размеры рисунка.

5. В поле заголовка слайда введите название рисунка.

6. Создайте слайды (повторите п. 3—5) для других рисунков, созданных в графическом редакторе Paint.

7. Слайды презентации, как правило, должны быть выдержаны в едином графическом стиле, соответствующем общему замыслу презентации. Этого можно добиться, если воспользоваться одним из имеющихся дизайнов презентаций, определяющих её цветовую гамму, фоновый рисунок, параметры форматирования текстовых и некоторых других объектов. Дизайны разработаны профессиональными художниками, их применение гарантирует элегантность и привлекательность презентации. Исследуйте различные варианты оформления слайдов (вкладка *Дизайн*).

8. Запустите презентацию, нажав клавишу F5. Для перехода к следующему слайду просто щёлкните мышью.

9. Смена слайдов может происходить по щелчку мыши или автоматически, через заданные промежутки времени. Она может сопровождаться всевозможными звуками и различными анимационными эффектами. Самостоятельно попробуйте настроить переходы между слайдами — вкладка *Переходы*.

10. Сохраните свою работу в личной папке под именем *Рисунки*.



## Самое главное

Если какая-то информация представлена в форме текстов, фотографий, рисунков, аудиозаписей, видеороликов и анимаций, то говорят, что это мультимедийная информация.

Компьютерная презентация — это последовательность слайдов, содержащих текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звуковой ряд. Компьютерные презентации создаются с помощью редакторов презентаций.



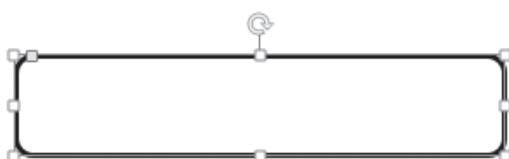
## Вопросы и задания

1. Какую информацию называют мультимедийной?
2. Приведите примеры мультимедийной информации.
3. Какая информация может быть размещена на слайде презентации?
4. Исследуйте меню **Макет** и выясните, какие макеты слайдов можно использовать в презентации.
5. Попробуйте создать презентацию о себе — о своей семье, своих успехах, интересах и планах.

## § 32. Создание графических изображений в редакторе презентаций и их анимация

В редакторе презентаций есть инструменты рисования. Они чем-то похожи на инструменты графического редактора Paint. Познакомимся с ними подробнее.

1. Запустите редактор презентаций PowerPoint. Создайте в нём пустой слайд. Перейдите на вкладку *Вставка*. В группе *Иллюстрации* щёлкните на кнопке *Фигуры*, предназначеннной для вставки готовых фигур — прямоугольников, кругов, стрелок, линий и пр. Внизу открывшегося меню выберите пункт *Создать новое полотно*.
2. С помощью инструмента *Скруглённый прямоугольник* нарисуйте фигуру:



3. Скопируйте фигуру в буфер обмена (вкладка *Главная*). Измените размеры фигуры; удалите фигуру.
4. В рабочей области разместите пять копий фигуры.
5. Поочередно выделяя каждую из фигур, подбирайте по своему усмотрению цвет заливки (инструмент *Заливка фигуры*) и закрашивайте её.
6. Соберите из скруглённых прямоугольников пирамидку (выделяйте каждую фигуру, изменяйте её размеры и перетаскивайте в нужное место):



7. Объекты слайда можно настроить так, что при демонстрации они будут появляться в определённой последовательности и через заданные промежутки времени. Также для каждого объекта слайда можно выбрать способ его появления на слайде — эффект анимации: возникновение, вылет, выполнение и др. Зайдите на вкладку *Анимация*. Установите для каждого скруглённого прямоугольника эффект анимации по своему усмотрению.
8. Запустите презентацию, нажав клавишу F5. Понюхайтесь результатами своей работы.
9. Сохраните свою работу в личной папке под именем *Пирамидка*.



### Самое главное

В редакторе презентаций есть инструменты рисования. Они чем-то похожи на инструменты графического редактора Paint.

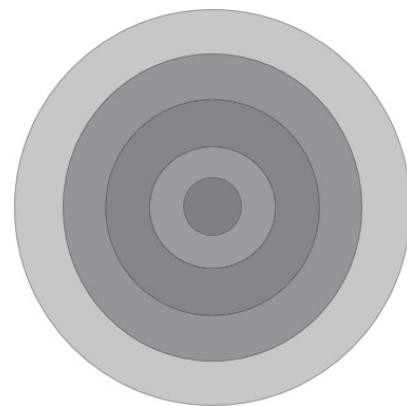
Объекты слайда можно настроить так, что при демонстрации они будут появляться в определённой последовательности и через заданные промежутки времени.

Для каждого объекта слайда можно выбрать способ его появления на слайде — эффект анимации: возникновение, вылет, выполнение и многое другое.



### Вопросы и задания

1. Чем похожи графический редактор Paint и редактор презентаций? Чем они отличаются?
2. Продумайте последовательность действий и создайте в редакторе презентаций следующий рисунок:

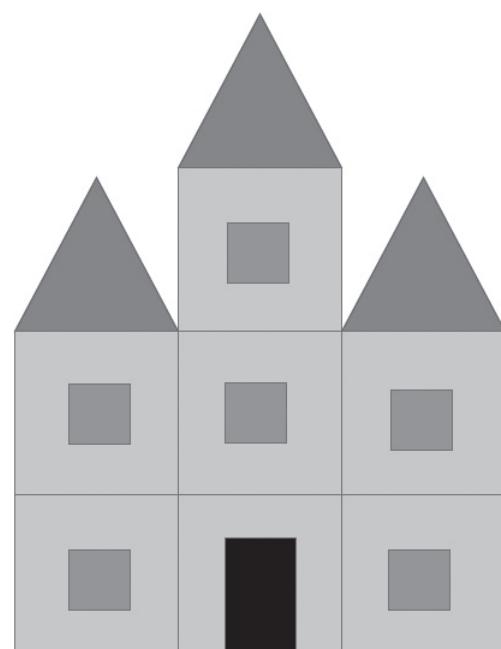


Продумайте последовательность появления кругов на экране. Установите для каждого круга эффект анимации. Сохраните результат работы в личной папке под именем *Круги*.

3. На пустом слайде в редакторе презентаций создайте следующие базовые элементы:



Копируя, вставляя и перемещая базовые элементы, создайте изображение замка:



Установите такую последовательность появления каждого базового элемента на экране, чтобы она соответствовала процессу строительства здания. Установите для каждого объекта эффект анимации.

Сохраните результат работы в личной папке под именем **Замок**.

### § 33. В мире компьютеров

Итак, вы научились работать на компьютере: создавать и печатать текстовые документы, рисунки, делать аудиозаписи, хранить и быстро находить нужную информацию, оформлять результаты учебных заданий.

Компьютеры, предназначенные для индивидуальной работы (работы одного человека), называются **персональными компьютерами**.

Компьютеры, у которых монитор, системный блок и клавиатура представляют собой отдельные части, называют **настольными персональными компьютерами**.

Персональный компьютер, у которого основные устройства совмещены в одном блоке, раскрываемом как книга, называется **ноутбуком**.

Ещё меньшие компьютеры — **планшетные**.

В настоящее время и мобильные телефоны уже стали миниатюрными персональными компьютерами. Это **смартфоны**.

Смартфоны могут выполнять много разных функций по обработке текстовой, числовой, графической, звуковой и видеинформации. Они могут подключаться к сети Интернет, позволяя искать, передавать и сохранять информацию.

Современного человека повсюду окружают компьютеры. Компьютеры, точнее, процессоры сегодня встраиваются в бытовую технику (стиральные машины, телевизоры, видеокамеры, музыкальные центры, микроволновые печи, холодильники, кондиционеры), автомобили, медицинские установки и другое оборудование.

Существуют и очень большие компьютеры — **суперкомпьютеры**. Они занимают целые здания. Используются суперкомпьютеры для решения сложных научных и технических задач. Например, с их помощью составляют прогнозы погоды, управляют полётами космических кораблей, обрабатывают результаты сложных научных исследований.



#### Самое главное

Современного человека повсюду окружают компьютеры. Компьютеры, предназначенные для индивидуальной работы (работы одного человека), называются персональными. Смартфон — миниатюрный персональный компьютер.



#### Вопросы и задания

1. Какой компьютер называется персональным?
2. Какие виды персональных компьютеров вам известны? С какими из них вы уже встречались?
3. Как применяются компьютеры в современном мире?
4. Перечислите бытовые приборы, которые управляются процессорами.
5. В сети Интернет найдите информацию о суперкомпьютерах. Узнайте, как называется самый мощный суперкомпьютер.

## НОВОСТИ

**Валентина Матвиенко:**

**«Развитие системы допобразования школьников должно стать важнейшим приоритетом»**

Развитие системы дополнительного образования школьников должно стать важнейшим приоритетом, заявила председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко.

«Несмотря на непростую финансово-экономическую ситуацию, необходимо всячески противостоять коммерциализации этой системы», — сказала Матвиенко на заседании Координационного совета при Президенте Российской Федерации по реализации Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012–2017 годы.

Глава верхней палаты российского парламента также отметила, что у детей должны быть свои СМИ.

«Для повышения эффективности работы мы не сможем обойтись без ее качественного информационного сопровождения. У нынешнего поколения детей должны быть свои СМИ, свое пространство в Интернете, свой постоянный контент на телевидении», — подчеркнула Матвиенко.

Она сообщила, что в основном сформирована правовая основа для развития детского и молодежного движения, и она продолжает совершенствоваться.

«В прошлом году принятая Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, которая расширяет формы реального участия детей

в принятии решений, затрагивающих их права и интересы. Поддержка юных талантов, детских и молодежных организаций, обеспечение их участия в принятии решений, отражены и в Основах государственной культурной политики», — добавила Матвиенко.

По ее словам, для молодежи наиболее привлекательны объединения патриотической, поисковой, спортивной и краеведческой направленности, например военно-патриотическое движение «Юнармия», целью которого является воспитание молодых людей в духе преданности Отечеству, его традициям и истории. Она добавила, что знаковым событием стало создание детско-юношеской организации «Российское движение школьников».

«Главная задача в том, чтобы это было действительно добровольное объединение детей, без бюрократизма и излишнего администрирования», — заявила Матвиенко.

Председатель Совета Федерации также предложила обсудить идею об организации на базе Совета Федерации или Московского педагогического государственного университета площадки для сбора и обсуждения идей и конкретных инициатив, направленных на изменение законодательства, по тем вопросам, которые волнуют самих подростков.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

## Общие положения

Все присланные статьи рецензируются. Публикация статей возможна только при наличии положительного отзыва рецензентов.

Поскольку рецензирование и предпечатная подготовка материалов занимают не менее трех месяцев, статьи следует присыпать в редакцию заблаговременно.

Редакция не берет платы за публикацию рукописей аспирантов.

## Требования к файлам рукописи

1. Текст статьи должен быть представлен в формате текстового редактора Microsoft Word (\*.doc, \*.rtf):

- формат листа — А4;
- все поля по 2 см;
- шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками — 1,5 (полтора) интервала;
- графические материалы вставлены в текст.

2. Файл со статьей должен содержать следующие данные для публикации, **необходимо строго придерживаться указанной ниже последовательности** (пожалуйста, проверяйте оформление по образцу статьи, представленному на сайте ИНФО):

- **И. О. Фамилия** автора(ов) на русском языке.
- **Место работы** автора(ов) на русском языке. Необходимо указать место работы **каждого** автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую надо указать название населенного пункта.
- **Название статьи** на русском языке.
- **Аннотация** на русском языке (3–5 строк в указанном выше формате).
- **Ключевые слова** на русском языке (не более 10, через запятую).
- **Подробная информация об авторах** — для каждого из авторов:
  - фамилия, имя, отчество (полностью);
  - ученая степень;
  - ученое звание;
  - должность;
  - место работы;
  - адрес места работы (обязательно с индексом);
  - рабочий телефон (обязательно с кодом города);
  - адрес электронной почты (e-mail).
- **И. О. Фамилия** автора(ов) на английском языке.
- **Место работы** автора(ов) на английском языке.
- **Название статьи** на английском языке.
- **Аннотация** на английском языке.
- **Ключевые слова** на английском языке (через запятую).
- **Текст статьи** в указанном выше формате.
- **Список литературных и интернет-источников**, упорядоченный в алфавитном порядке.

3. При отправке статьи в редакцию в полях электронной формы необходимо указать подробные сведения об авторе:

- фамилия, имя, отчество (полностью);
- домашний почтовый адрес (с индексом);
- домашний телефон (обязательно с кодом города);
- мобильный телефон;
- адрес электронной почты (e-mail).

Данные сведения необходимы для оперативной связи с автором статьи и пересылки авторского экземпляра журнала и **не подлежат публикации**.

Если авторов несколько, необходимо представить указанные сведения **обо всех авторах**.

4. При необходимости статья может сопровождаться дополнительным материалом в электронном виде (презентации, листинги программ, книги Excel, примеры выполнения работ и др.), который будет размещен на сайте ИНФО.

5. Иллюстрации следует представлять в виде отдельных графических файлов (даже при их наличии в документе Word) в формате TIFF или JPG, разрешение — не менее 300 пикселей на дюйм.

## Уважаемые коллеги!

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»)**:

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам»**:

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе **«Авторам → Часто задаваемые вопросы»**:

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

телефон: (495) 364-95-97

# Журнал «Информатика в школе»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 2-е полугодие 2016 года

- 81407 — для индивидуальных подписчиков
- 81408 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в июле не выходит)

Редакционная стоимость:

индивидуальная подписка — 150 руб.  
подписка для организаций — 300 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России"		Ф СП - 1												
Бланк заказа периодических изданий														
АБОНЕМЕНТ		На <u>газету</u> <input type="text"/> журнал <input type="text"/> (индекс издания)												
Информатика в школе		Количество комплектов <input type="text"/>												
(наименование издания)														
На 2016 год по месяцам														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>				
Куда <input type="text"/> (почтовый индекс)												(адрес)		
Кому <input type="text"/>														
Линия отреза														
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<b>ДОСТАВОЧНАЯ</b> <input type="text"/>		
ПВ		место		литер		КАРТОЧКА						(индекс издания)		
На <u>газету</u> <input type="text"/> журнал <input type="text"/> (наименование издания)														
<b>Стоимость</b>	подписки		руб.		Количество комплектов									
	каталож- ная		руб.											
	переадре- совки		руб.											
На 2016 год по месяцам			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		
Город														
село														
область														
Район														
код улицы		улица												
дом	корпус	квартира	Фамилия И.О.											