

Богомолова Ольга Борисовна

РЕАЛИЗАЦИЯ КОЛЛЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ

Всего каких-то сто лет тому назад у человека еще была возможность, получив необходимый объем знаний и профессиональных умений и навыков, всю жизнь пользоваться результатами этого обучения. Однако в наши дни науки и технологии развиваются так быстро, что любому из нас, чтобы оставаться профессионалом, необходимо постоянно «доучиваться», постоянно осваивать новые знания и новые технологические средства. Тем более, что (особенно в нынешней нестабильной обстановке экономического кризиса, да и вообще в обстановке неокapиталистического общества на развалинах бывшего социализма) многим приходится неоднократно менять место работы, переучиваться профессиям. Все это ставит перед нами задачу непрерывного обучения в течение практически всей жизни. Поэтому для современных учащихся умение самостоятельно добывать знания и совершенствовать их, работать с информацией в различных областях, приобретая, если это необходимо, новые навыки, гораздо важнее прочности приобретаемых знаний (ведь, в конце концов, нужную фактическую информацию можно найти в Интернете – надо только знать, что искать, и уметь это делать!). Особенно важно развить у современных школьников способность работать с информацией, научить их самостоятельно мыслить, работать в команде. Для этого можно использовать различные педагогические технологии, но, пожа-

луй, одна из наиболее многообещающих из них – это *метод проектов*.

Будучи учителем математики и информатики, я уже не первый год организую для своих учащихся межпредметные учебные проекты, содержательная часть которых касается материала, изучаемого на уроках математики. И по своему опыту могу сказать, что распространенное среди многих учителей мнение о том, что «проектную работу невозможно встроить в традиционную классно-урочную систему», в корне неверно! Наоборот, вполне можно построить проектную работу с учащимися так, что она не только будет без особых проблем включена в повседневную учебную работу, но и будет способствовать облегчению работы учителя и учащихся на других, традиционных по форме уроках.

Я обычно организую выполнение коллективных проектов по математике следующим образом.

Прежде всего я придумываю тему проекта (или, точнее, единую тему для целого «куста» однотипных проектов), которая была бы в равной мере как полезна учащимся с общеразвивающей и общепознавательной точки зрения, так и интересна для ребят, позволяла бы им проявить свои творческие способности и фантазию. Далее по этой теме я готовлю некий типовой проект – образец, в котором были бы отражены все те основные моменты, которые я хотела бы видеть в проектах своих учеников.

Далее я полноценно использую те дополнительные часы учебного времени, которые в каждой школе выделяются для проектной работы с учащимися. Во время таких «проектных часов» я демонстрирую ученикам созданный типовой проект, объясняю, какая информация должна в него войти, как она должна быть оформлена. А далее на этих проектных занятиях каждый ученик повторяет выполнение этого типового проекта. Причем это делается поэтапно, и в ходе такой работы я последовательно знакоблю учащихся с основами работы с используемым программным обеспечением (чаще всего речь идет о работе с программой PowerPoint). Замечу, что в моем случае такие занятия одновременно являются пропедевтикой соответствующих тем курса информатики и информационных технологий, так как я провожу такие математические проекты в 5–6 классах, тогда как тему «Создание презентаций» дети начинают изучать позже (в 7–8 классах).

Следующий этап – это раздача учащимся индивидуальных заданий в рамках единой темы коллективного проекта. После этого учащиеся выполняют работу индивидуально и самостоятельно, в основном – дома: ищут требуемую информацию, оформляют ее, добавляют необходимые иллюстрации. На занятиях в ходе «проектного часа» я консультирую учеников, если у них возникают какие-то вопросы или трудности.

По завершении проекта каждый ученик проводит (также на занятиях в рамках «проектного часа») защиту своей проектной работы перед всем классом, причем во многих случаях я при помощи обычного цифрового фотоаппарата делаю видеосъемку выступлений учащихся. Оценивается при этом как содержательная часть (полнота, интересность найденной учеником информации, ее соответствие теме проектной работы, а также умение ученика отбирать нужные сведения и редактировать их), так и дизайн созданных работ (умение форматировать текст, размещать его совместно с иллюстрациями, применять гармоничную цветовую гамму и т. д.) и собственно умение делать доклад по созданной презента-

ции. А далее несколько самых лучших работ, отобранных по результатам такой защиты, мы объединяем в единый мультимедиа-комплекс под управлением единой интерактивной пользовательской оболочки, например, созданной на базе языка HTML. Это делают либо сами учащиеся под руководством учителя, либо разработка такой оболочки поручается учащимся старших классов на уроке информатики, либо эту оболочку делает сам учитель. Причем вместе с самими проектными работами в такую оболочку могут быть подключены и фрагменты видеозаписи докладов учащихся при представлении соответствующих проектных работ.

Таким образом, результатом коллективного проекта становится мультимедиа-комплекс, который я далее использую на уроках математики в качестве программного средства образовательного назначения: как демонстрационный материал к соответствующей теме, как материал для организации устной работы, как дополнительный и обобщающий материал. Это и облегчает работу мне как учителю (я получаю готовые или практически готовые иллюстративные материалы для проведения уроков), и делает более наглядным изучаемый материал для учеников, и – что тоже немаловажно – повышает интерес учеников к уроку: они гордятся тем, что приняли участие в создании «настоящего» учебного программного средства, по которому потом будут учиться они сами, их одноклассники и те ребята, которые придут в тот же класс в последующие годы (тем более, что в созданном проектом мультимедиа-комплексе указаны их имена, а часто – их фотографии или видеозапись докладов).

А чтобы не быть голословной, я хочу поделиться с читателями опытом реализации нескольких таких конкретных проектов. Итак...

1.

Математика как наука (а еще раньше – как практика счета и вычислений) появилась еще в древние времена. Первые мате-

математические знания относятся к IV–III вв. до н.э. и получены еще в Древней Греции. В XVII–XVIII вв. шло фундаментальное наполнение этой науки: ученые разных стран в разные периоды развития цивилизации вносили свой вклад в становление современной математики.

Как и развитие любой науки, история математики связана с именами и открытиями многих замечательных людей. Целый ряд теорем носит имена великих математиков, увлекательны их судьбы, интересно происхождение математических терминов и методов решения тех или иных задач. Поэтому первый проект в 5-м классе можно посвятить этим ученым – великим математикам.

ПРОЕКТ: «ВЕЛИКИЕ МАТЕМАТИКИ»
(5 класс)

Цель проекта: в ходе реализации коллективной проектной работы создать электронный ресурс, посвященный наиболее известным ученым-математикам.

Задачи проекта:

– знакомство учащихся с биографиями и наиболее значительными достижениями

ученых, внесших вклад в развитие математической науки;

– формирование навыков тематического поиска информации, ее редактирования, подготовки презентации;

– выполнения устного доклада с использованием презентации.

В этом проекте могут принять участие все ученики класса. Это позволит сплотить в единый коллектив учащихся, которые недавно перешли из начальной школы в среднюю и еще не адаптировались к обучению в ней.

Каждому ученику предлагается найти информацию об одном из ученых-математиков, подготовить презентацию и провести по ней доклад в классе. Поиск информации для проекта проводится дома по пяти направлениям («детство», «юность», «деятельность», «успехи в математике», «интересные факты»), а в школе изучалась программа для создания презентаций – Microsoft Power Point. На проектных уроках мы с учащимися также создавали структуру презентации и знакомились с основами дизайна (с основными правилами оформления презентаций).



Рис. 1. Главная страница информационного ресурса

Защита проекта проходила в классе с использованием мультимедиа-проектора. В ходе защиты этих проектов все учащиеся класса познакомились с великими математиками от древнего времени до наших дней.

В заключение проекта была проведена математическая викторина, где все учащиеся могли продемонстрировать полученные знания об ученых-математиках.

Собрать всю информацию в единый медиаресурс ребятам, конечно, помогали родители и я как руководитель проекта. При этом использовался готовый шаблон на языке HTML и Java-скрипты.

На главной странице созданного ресурса (рис. 1) изображен Леонтий Филиппович Магницкий – автор первого русского учебника арифметики, изданного в 1703 г. по приказу Петра I. Именно тогда начала существовать русская математика. С левой стороны расположен список математиков, о которых учащиеся в ходе проекта собрали информацию. При этом при помощи технологии JavaScript реализован эффект, когда при наведении курсора мыши на фамилию ученого-математика в верхнем левом углу появляется фотография ученика – разработчика соответствующей презентации. Щелкнув же мышью на соответствующей

иконке, можно вывести на экран презентацию каждого ученика или видеоролик защиты презентации (рис. 2).

2.

К сожалению, современная «школьная» математика – это, на первый взгляд, свод жестких, непреложных правил и методов, точное и аккуратное следование которым порождает у школьников иллюзию успеха. Однако самое интересное – но и самое трудное! – начинается именно тогда, когда ребенок сталкивается с нестандартной задачей, из условия которой не очевидно, какая именно комбинация стандартных приемов должна привести к правильному решению. И, увы, главным препятствием для поиска решения такой задачи зачастую оказывается именно тот самый набор стереотипов, неизбежно вырабатываемых на уроках, а также страх совершить ошибку, парализующий фантазию и естественное стремление ребенка к творчеству.

И именно метод проектов, являясь дополнением к традиционной урочной практике, предоставляет учителю математики уникальную возможность преодолеть негативное отношение к математике! Ведь хо-



Рис. 2. Пример разработанной презентации

рошо известно, что лучше всего усвоить материал по математике помогает практика, то есть *решение задач*.

ПРОЕКТ: «ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЗАДАЧНИК»
(5 класс)

Цель проекта: в ходе реализации коллективной проектной работы создать мультимедийный электронный ресурс, представляющий собой интерактивный задачник к учебнику С.М. Никольского «Математика. 5 класс» (включая наглядную демонстрацию условия и решения задачи).

Задачи проекта:

- повышение качества усвоения материала учащимися за счет наглядного представления на экране условий задачи, процесса и основной идеи ее решения;
- формирование навыков реализации мультимедиа-элементов (в частности, анимаций) при создании презентаций PowerPoint;
- повышение мотивации учащихся к решению задач благодаря красочности и на-

глядности представления учебного материала, а также повышению успешности работы учащихся при решении задач за счет лучшего усвоения принципов их решения.

На уроках математики школьникам приходится решать различные задачи из учебника. Но из описания в виде текста (как это обычно и бывает в учебниках) детям нередко бывает трудно правильно понять условие задачи и представить себе, что в задаче происходит и что спрашивается. Поэтому учащиеся в своих проектах должны были для каждой задачи нарисовать картинку (схему), на которой наглядно и понятно показать условие задачи. А затем при помощи анимации дети должны были постараться «оживить» задачу, показать, что и как в ней происходит, – например, как двигался велосипедист или пароход, о котором говорится в задаче. Тогда, используя эти презентации, другие ученики могут «увидеть» каждую задачу и, благодаря этому, быстрее и легче ее решить (рис. 3).

Чтобы работать с этими презентациями было удобнее, мы с ребятами собрали их в

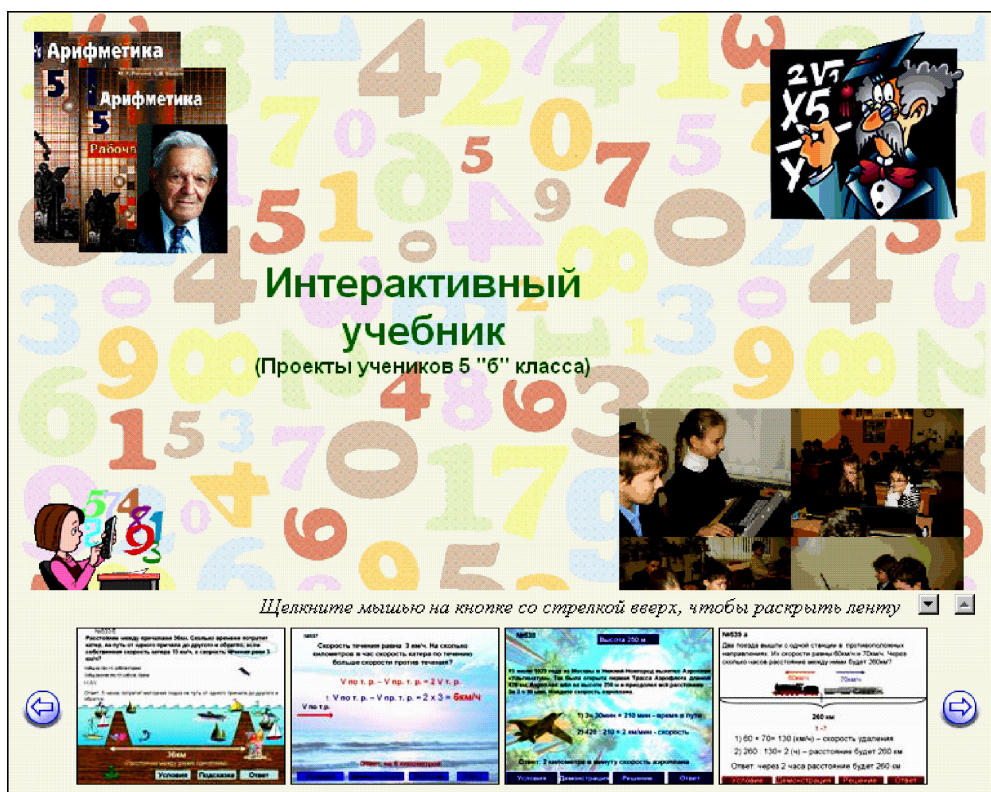


Рис. 3. Главная страница проекта «Интерактивные задачи»

единый комплект, сделав для них пользовательскую оболочку на языке HTML. При этом мы использовали специальный удобный инструмент для просмотра списка всех имеющихся презентаций к задачам – «ленту». Она располагается внизу экрана и сначала скрыта – от нее видна только узкая полоска. Щелкнув мышью на кнопке со стрелкой вверх, можно раскрыть «ленту» – тогда в ней будут показаны уменьшенные изображения каждой презентации. Если теперь выбрать нужную картинку и щелкнуть на ней мышью, то эта презентация раскроется на экране. Щелчок же на расположенной справа кнопке со стрелкой вниз позволяет снова спрятать «ленту» – свернуть ее в узкую полоску, чтобы не мешать просмотру презентации (рис. 4).

Пока в этом проекте представлена только часть задач из учебника, но использованная оболочка позволяет легко добавлять в нее новые презентации к задачам. Мы надеемся, что этот проект в последующие годы будет продолжен с учащимися новых 5-х классов.

3.

Одним из наиболее интересных в рамках школьной математики является курс

«Наглядная геометрия». В его основе лежит максимально конкретная деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В этом курсе нет теорем и строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые стимулируют учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Теоретизация материала здесь минимальна и увеличивается только на последнем этапе изучения. Важнейшим направлением при этом является геометрическое конструирование, моделирование, дизайн. Геометрия, отвечая внутренним потребностям детей 10–12 лет, оказывает на них значительное развивающее воздействие: дети всегда готовы заниматься познанием геометрических объектов путем созерцания и эксперимента.

ПРОЕКТ: «ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР» (6 класс)

Цель проекта: в ходе реализации коллективной проектной работы создать мультимедийный учебник по наглядной геометрии, где предусмотрено наглядное знакомство со свойствами геометрических фигур и их проявлениями в реальном мире (с элементами программирования на языке Visual Basic for Applications – VBA).

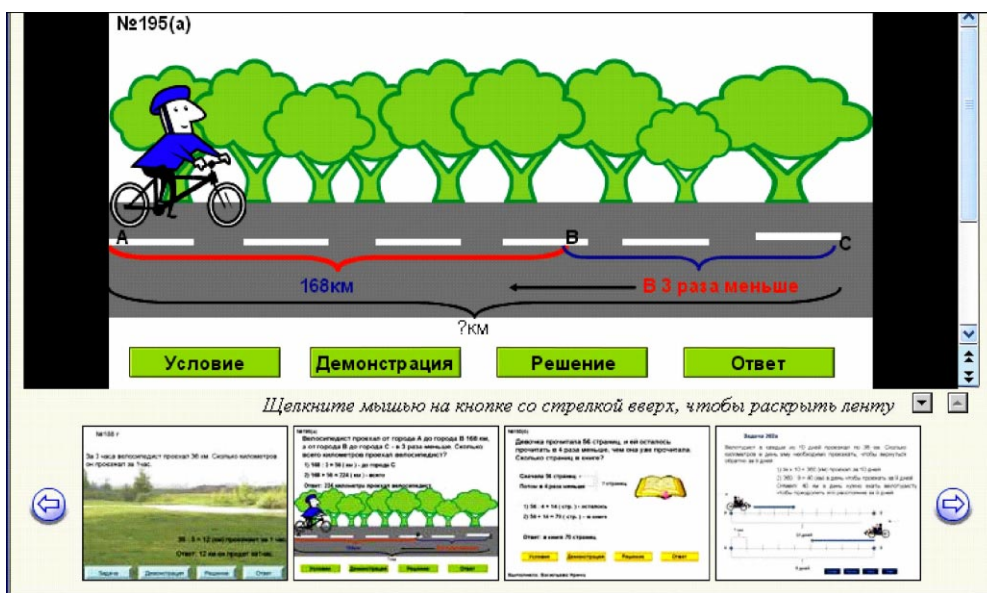


Рис. 4. Демонстрация решения задачи

Задачи проекта:

- повышение качества усвоения материала учащимися за счет наглядного представления на экране свойств изучаемых фигур и процесса их построения;
- формирование навыков работы с программной средой «1С:Математический конструктор», предназначенной для создания интерактивных моделей по геометрии, сочетающих в себе конструирование, динамическое варьирование и эксперимент;
- формирование навыков формулирования вопросов по пройденной теме и их представления в форме программной проверки на компьютере (с использованием элементов программирования);
- совершенствование пространственного воображения учащихся;
- создание условий для стимулирования интеллектуального потенциала учащихся;
- подготовка школьников к усвоению систематического курса геометрии.

Этот проект был сделан для того, чтобы учащиеся могли больше узнать о различных геометрических фигурах, которые изучаются на уроке геометрии. Каждому

участнику проекта было дано задание найти в книгах и в Интернете информацию об одной из геометрических фигур: ее определение, основные ее виды и геометрические свойства, сведения о том, как она строится, и о том, где эту геометрическую фигуру можно увидеть в обычной жизни.

Собрав эту информацию, учащиеся подготовили презентации, посвященные этим фигурам. В каждой такой презентации содержатся рисунки геометрических фигур, рассказано, какие они бывают, и описаны свойства каждой фигуры. Кроме того, рассказано, где в окружающем нас мире можно увидеть треугольники, трапеции, шестиугольники и т. д. (рис. 5).

Чтобы показать способы построения каждой фигуры, ребята освоили работу в программе «1С:Математический конструктор», которая позволяет выполнять различные геометрические построения, а потом исследовать получившиеся чертежи, меняя положения точек, длины отрезков и т. д. и наблюдая, как меняется вид построенных фигур. Кроме того, учащиеся освоили ра-

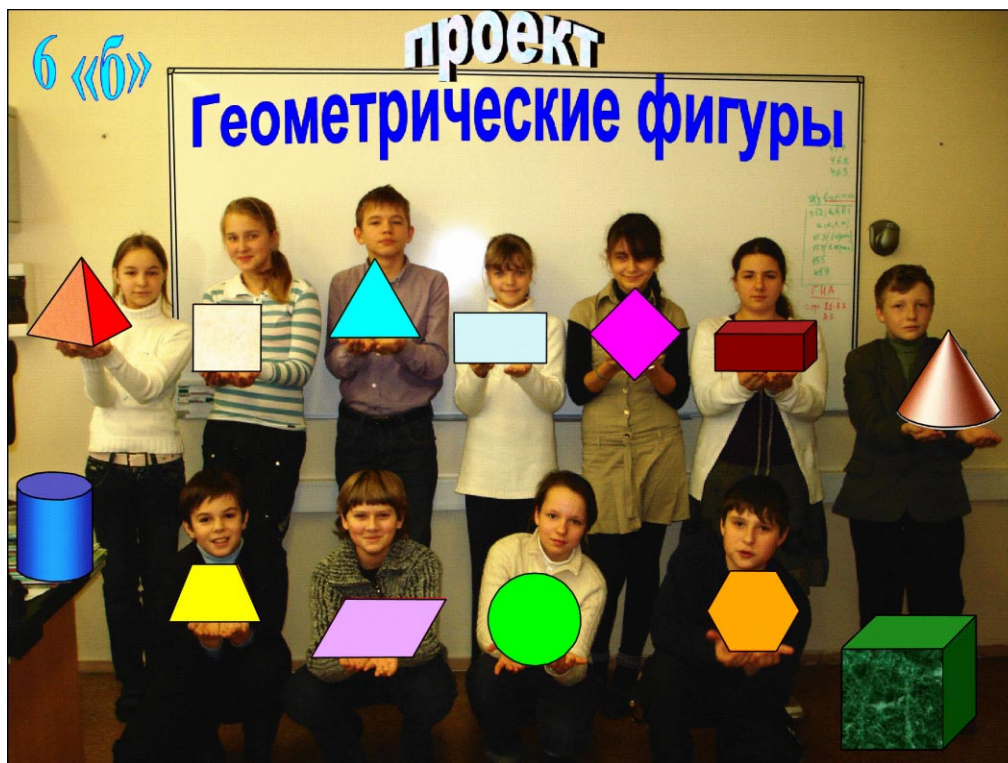


Рис. 5. Главная страница проекта «Геометрические фигуры»

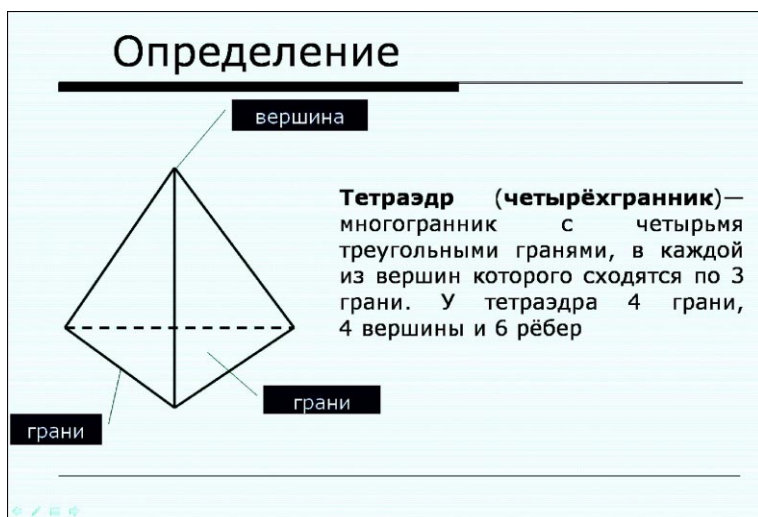


Рис. 6. Главная страница проекта «Геометрические фигуры»

боту со специальной программой, которая позволяет записывать в виде видеофильма все, что пользователь делает на экране компьютера и что происходит в окне программы. С помощью этой программы учащиеся записывали в виде видеофильмов то, как в программе «Математический конструктор» выполняется построение геометрических фигур, и эти видеофильмы тоже поместили в презентации.

И наконец, учащиеся освоили работу с встроенным в программу PowerPoint языком программирования Visual Basic for Applications и добавили в свои презентации слайды с интерактивными тестами, когда ученик (просматривающий презентацию) отвечает на вопросы о данной геометрической фигуре, а компьютер проверяет правильность ответов (рис. 6).

При этом, как и в предыдущих проектах, мы собрали лучшие презентации в единый комплект, «пользовательская оболочка» которого на этот раз была реализована также в виде слайда PowerPoint. Ее основой является групповая фотография учащихся класса с гипермедиа-ссылками, щелчок мышью на которых открывает просмотр соответствующих презентаций. Этими гиперссылками являются изображения геометрических фигур, которые учащиеся «держат в руках» (рис. 5).

Таким образом, условия преподавания математики в 5–6-х классах современной средней общеобразовательной школы вполне позволяют реализовать полноценные, интересные для ребят творческие учебные проекты, в которых школьники успешно осваивают требуемые им для выполнения работы функции средств информационных и коммуникационных технологий до их изучения в соответствующих разделах курса информатики и ИКТ. А организация и проведение таких проектов вполне по силам большинству современных учителей, знакомых с основными средствами информационных и коммуникационных технологий и их применением в рамках своего предмета.



Наши авторы, 2010.
Our authors, 2010.

*Богомолова Ольга Борисовна,
кандидат педагогических наук,
учитель математики и
информатики, ГОУ СОШ № 1360
с углубленным изучением
математики, г. Москва.*