

Выпуск 1. Январь 2011

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Ярким примером инновационной научно-образовательной деятельности, связанной с реализацией принципиально важной общественной задачи интеллектуального развития и интеллектуального воспитания школьников средствами содержания школьного математического образования является

Проект «Математика. Психология. Интеллект»

В рамках образовательного проекта «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ) разработаны инновационные учебно-методические комплексы по математике для учащихся 5–9-х классов общеобразовательной школы, ориентированные на интеллектуальное развитие и интеллектуальное воспитание учащихся на основе обогащения их ментального (умственного) опыта.

В 1981 году на базе кафедры алгебры и геометрии Томского государственного педагогического университета (ТГПУ) оформился коллектив математиков, педагогов, методистов, психологов, физиков, учителей, работавших над проблемой «Развитие интеллектуальных возможностей учащихся в процессе преподавания математики». Был разработан проект преподавания математики в 5–9-х классах средней школы, получивший название «МПИ» («Математика. Психология. Интеллект»).

В 1995 г. Министерство образования России вынесло решение об открытии на базе этого коллектива Межвузовского центра по проблемам интеллектуального развития личности ТГПУ.

За 30 лет деятельности в рамках проекта «Математика. Психология. Интеллект»:

- разработана «обогащающая» модель обучения математике, созданы концепция и программа преподавания математики, направленные на интеллектуальное развитие и интеллектуальное воспитание учащихся 5–9-х классов;
- подготовлены и выпущены монографии, хрестоматии, учебники, учебные пособия по математике для учащихся основной школы;
- ежегодно проводятся всероссийские конференции, по материалам которых выпускаются сборники научных статей «Дидактика математики: сегодня и завтра», «Учитель в современных моделях обучения» и др.;
- организован постоянно действующий Всероссийский семинар учителей и работников вузов «Современные модели обучения математике»;
- обобщен опыт учителей в книгах для учителя «Обогащающая модель обучения в проекте МПИ: проблемы, раздумья, решения», «Уроки математики в 5-м классе» и др.;
- в рамках деятельности Межвузовского центра, поддерживаемой грантами РГНФ, НФПК, Министерства образования и науки РФ, разрабатываются учебно-методические комплексы нового поколения.

Научные руководители проекта:

Гельфман Эмануила Григорьевна

Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой математики, теории и методики обучения математике Томского государственного педагогического университета.

Научный руководитель Межвузовского центра по проблемам интеллектуального развития личности, Томск.

Стаж научно-педагогической работы составляет более 40 лет.

Является руководителем ряда грантов НФПК и Министерства образования РФ, организатором ежегодного семинара для учителей по проблемам инновационных процессов в области школьного математического образования (г. Томск).

- Лауреат премии Томской области в сфере образования и науки (1997, 2008)
- Почетный работник высшего профессионального образования РФ (2000)
- Отличник народного просвещения (1994)

Холодная Марина Александровна

Доктор психологических наук, профессор, зав. лабораторией психологии способностей и ментальных ресурсов им. В.Н. Дружинина, Институт психологии Российской Академии наук, Москва.

После окончания в 1971 г. факультета психологии Ленинградского государственного университета работала на кафедре психологии и педагогики Томского государственного университета, затем – на кафедре психодиагностики и медицинской психологии Киевского государственного университета.

С 1994 г. – ведущий научный сотрудник, а с 2001 г. – зав. лабораторией Института психологии РАН (Москва).

Является научным консультантом издательства «Бином» по психолого-педагогическим вопросам.

- Лауреат конкурса в сфере образования и науки (1997)
- Лауреат премии Президента Российской Федерации в области образования (1999)
- Лауреат премии целевой программы "Одаренные дети" президентской программы "Дети России" (2002)

Коллектив авторов

Коллектив авторов включает математиков и физиков различных вузов г. Томска, методистов различных городов России, психологов, учителей, программистов:

- Л.Н. Демидова (Томск),
- Ю.Ю. Вольфенгаут (Германия),
- С.Я. Гриншпон (Томск),
- Е.И. Жилина (Магнитогорск),
- А.И. Терре (Томск),
- Н.Б. Лобаненко (Томск),
- И.Е. Малова (Брянск),
- З.П. Матушкина (Курган),
- Л.Ф. Пичурин (Томск),
- И.Г. Просвинова (Мегион),
- В.А. Панчицина (Томск),
- С.К. Росошек (Томск),
- В.И. Слободской (Томск),
- А.И. Забарина (Томск),
- Г.Г. Пестов (Томск),
- В.Я. Эпп (Томск),
- Н.И. Зильберберг (Псков),
- В.Н. Ксенева (Томск),
- Л.Б. Непомнящая (Брянск),
- А.Г. Подстригич (Томск),
- Т.А. Сазанова (Томск),
- Л.А. Шевцова (Новосибирск),
- А.Д. Кудзев (Новосибирск).

Научно-педагогический коллектив «Математика. Психология. Интеллект» Межвузовского центра по проблемам интеллектуального развития личности Томского государственного педагогического университета является победителем российских и региональных конкурсов и грантов, в том числе Лауреатом премии Томской области в сфере образования и науки.

2006–2008 гг.

- Грант НФПК «Разработка учебно-методического комплекса «Компетентность. Инициатива. Творчество» 5–6 кл.»

2007–2008 гг.

- Грант Финансово-хозяйственного управления Администрации Томской области «Создание современной дидактической базы для организации образовательного процесса в малокомплектной школе»

2008–2012 гг.

- Тематический план научно-исследовательских работ Министерства образования и науки Российской Федерации «Формирование понятийного мышления учащихся в процессе обучения математике как фактор интеллектуального воспитания: психодидактический подход»

Учебно-методический комплекс «Математика 5-6»

В учебно-методический комплекс (УМК) входят:

- учебники,
- учебные книги для учащихся,
- задачки-практикумы,
- рабочие тетради,
- компьютерные обучающие программы,
- методические пособия для учителя.

Все учебные материалы способствуют актуализации и обогащению различных форм умственного опыта учащихся как основы продуктивной интеллектуальной деятельности.

Все элементы УМК разрабатывались с учетом основных положений деятельностного, личностно-ориентированного и компетентностного подходов к организации содержания современного школьного математического образования. В МПИ-проекте особое внимание уделяется обучению разнообразным умениям работать с учебным текстом, которые рассматриваются как ключевой фактор интеллектуального роста учащихся.

Учебники

Деятельностный подход:

Средствами учебного текста, в том числе за счет мотивации необходимости перехода к новым понятиям и методам, ученики включаются в деятельность по самостоятельному «добыванию» новых для них знаний. Учебные тексты сконструированы таким образом, чтобы обеспечить формирование у учащихся познавательных и регуляторных учебных действий (сравнивать, обобщать, оценивать, прогнозировать, выбирать наиболее рациональный метод решения, осуществлять целеполагание, планирование и самоконтроль своей учебной деятельности т.д.).

В разных разделах учебников предусмотрены различные формы учебной деятельности: исполнительская, исследовательская, проектная, творческая. В учебниках содержится материал, развивающий интерес к разным практическим приложениям математики, что создает предпосылки для понимания роли математики в окружающем мире.

Личностно-ориентированный подход:

Реализация личностно-ориентированного подхода к организации учебного материала предполагает, что учебная информация в учебниках предъясняется в разных формах (словесно-логической, визуальной, предметно-практической), что позволяет ученикам с разными познавательными склонностями успешно усваивать материал; активно используются житейские знания учеников и их личный опыт; ученикам предоставляется возможность проявить свои интуитивные впечатления, догадки и предположения. Активизируется эмоциональный опыт учащихся за счет включения парадоксальных учебных ситуаций, опоры на метафорические приемы введения информации.

Особое внимание уделяется индивидуализации обучения средствами учебных текстов за счет учета индивидуальных познавательных стилей учащихся.

Компетентностный подход:

Последовательность учебного материала построена таким образом, чтобы не только обеспечивать формирование основных математических понятий, но и развивать осознанное, произвольное отношение учащихся к тому, что с ними происходит в процессе обучения. Создаются условия для того, чтобы ученики могли применить усвоенные теоретические знания в разнообразных практических ситуациях, в том числе работая в режиме проектной деятельности.

Учебные книги для учащихся 5–6-х классов

Учебные книги ставят своей целью помочь школьникам в усвоении учебного материала, сформировать у них умение учиться на основе овладения универсальными учебными действиями.

Учебные книги написаны на сюжетной основе, позволяющей организовать различные формы учебного диалога. Выбор сюжета для каждой из книг обусловлен математическим содержанием учебного материала, а также его психологическим назначением.

Благодаря диалогу школьники учатся понимать точку зрения собеседника, точно и понятно формулировать свои мысли, воспринимать неожиданную информацию, правильно реагировать на противоречия, иными словами, они получают образцы интеллектуального поведения при решении возникающих задач.

Основные математические понятия и факты вводятся постепенно, после подробного рассмотрения примеров. Учащиеся получают возможность следить за рассуждениями, они учатся аргументировать свои выводы, не бояться делать ошибки и т.д.

Учебные книги настраивают учащихся на самостоятельное получение элементов теории, содержат вопросы, которые формируют умения работать с учебной информацией, контролировать успешность своей деятельности, выстраивать отношения с другими людьми, осуществлять осознанный выбор, то есть в учебных книгах создаются условия для самообучения и формирования личностных учебных действий (смыслообразования, нравственно-этического оценивания и т.д.).

В этих книгах содержатся специальные разделы под названием «Психологический комментарий», в каждом из которых излагаются общие сведения об определенном проявлении интеллектуальной деятельности, а также предлагаются простейшие процедуры интеллектуальной самодиагностики с элементами интеллектуального тренинга. Этот материал продается в форме заданий, игр, бесед, рассказов.

Рабочие тетради для учащихся 5–6-х классов

Каждая рабочая тетрадь посвящена определенной теме школьной математики 5–6 и включает три раздела, в которых содержатся задания разной направленности. Эти задания создают условия для того, чтобы, независимо от варианта школьного учебника, ученик имел бы возможность работать самостоятельно, под руководством учителя или с участием родителей.

В первом разделе собраны задания, которые носят обучающий, тренировочный характер и оснащают каждого ученика дополнительным материалом по данной теме.

Задания второго раздела углубляют знания детей по теме, нацеливают на наблюдение, выявление закономерностей, обобщение, формулировку вывода, применение знаний при составлении своих заданий. Это способствует развитию общих интеллектуальных умений учащихся.

В обоих разделах есть задания, обучающие школьников приемам работы с текстами, которые представляют собой фрагменты учебников по математике разных времен, энциклопедий или работ известных педагогов-математиков.

В третьем разделе предлагаются задания исследовательского, творческого, олимпиадного характера. Они позволяют ученику проявить свои математические способности, творческую инициативу, оценить свои возможности относительно участие в олимпиадах и других математических конкурсах. Каждая глава сопровождается заданием для самоконтроля.

Задачки-практикумы

Задания практикумов 5–6 позволяют дифференцировать работу с учениками. Они учат целесообразному выбору заданий, формируют умения планировать, контролировать свою учебную деятельность, проявлять творческие способности при изучении учебного материала.

Большая часть заданий разделена на два уровня.

Первый уровень способствует усвоению понятий и применению их в простейших ситуациях, отработке отдельных шагов алгоритмов соответствующих действий, формированию умения осуществлять самопроверку и т.д.

Второй уровень развивает самостоятельность учащихся, умения работать с информацией, искать закономерности, обобщать изученный материал, переносить знания в новые ситуации, проявлять творческую инициативу и т.д.

Через специальные задания в практикумах формируются элементы математического моделирования. Так, для развития элементов математического моделирования при решении текстовых задач используются как правильно поставленные задачи, так и задачи с недостаточными, избыточными и противоречивыми данными; задания, связанные с изменением условия или вопроса задачи; задания на составление задач.

Основные положения проекта «Математика. Психология. Интеллект» изложены в книгах:

- Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника: Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. – 384 с.
- Гельфман Э.Г., Л.Н. Демидова, Жилина Е.И., Лобаненко Н.Б., Малова И.Е. Обогащающая модель в проекте МПИ: проблемы, сомнения, открытия. Методические указания, книга для учителя. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002. – 211 с.



Развивающий программный комплекс «Компетентность. Инициатива. Творчество» (КИТ)

ЦОР по математике на сайте **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**

<http://school-collection.edu.ru/>

Авторы: Гельфман Э.Г., Налепя Т. В., Шевцова Л.А., Панчишина В.А., Подстригич А.Г., Прищепа Т.А., Холодная М.А.

Данный ресурс является важным элементом проекта «Математика. Психология, Интеллект». Он разработан в рамках конкурса НФПК «Разработка инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования». Использование комплекса «Компетентность. Инициатива. Творчество» (КИТ) в учебном процессе предполагает:

- формирование компетенций, получение знаний, усвоение умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника современной школы;
- формирование не только заданных индивидуальных траекторий обучения, но и произвольных траекторий, определяемых самим учеником.

На сайте **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** представлены три части данного комплекса:

- «КИТ–математика 5–6» – методические материалы, комплект рабочих тетрадей, цифровые образовательные ресурсы;
- «КИТ–наглядная геометрия 5–6» – методические материалы, комплект рабочих тетрадей, программный комплекс "Наглядная геометрия" (сетевая версия);
- Демонстрационная версия комплекса.

Демонстрационная версия представляет структуру и содержание инновационного учебно-методического комплекса "Компетентность. Инициатива. Творчество", а также включает демонстрацию его развивающих и обучающих возможностей.

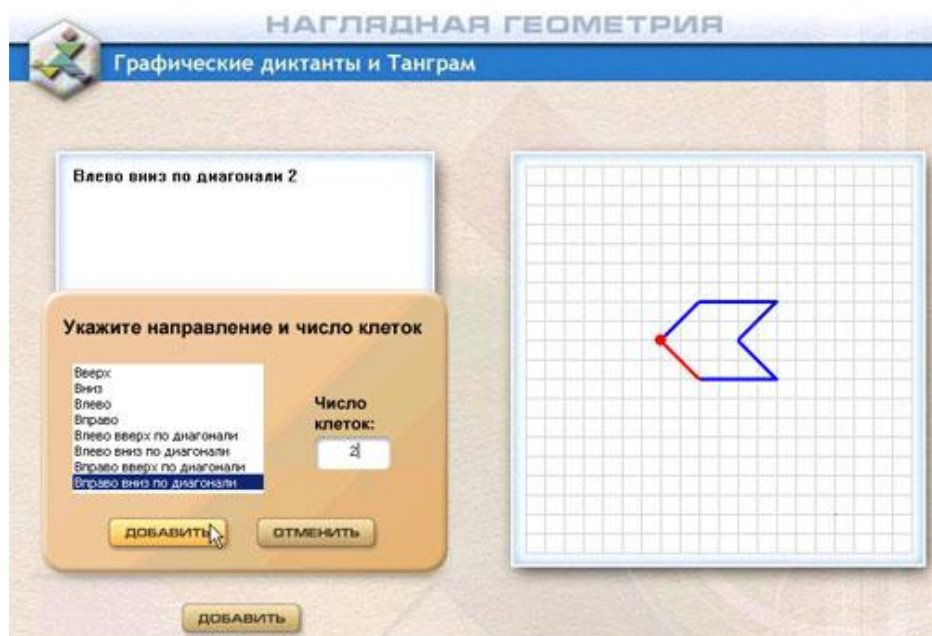
Каждая из первых двух частей включает программный комплекс, реализованный в локальной и сетевой версиях, комплект рабочих тетрадей для учащихся, методическое пособие для учителя.

"КИТ - наглядная геометрия 5-6" предназначен для проектирования предметно-ориентированной среды. Он состоит из двух частей: «Инструмент учителя» и «Программный комплекс».

«Инструмент учителя» предназначен для организации работы учителя с учениками. Данная часть включает в себя следующие основные функции:

1. Хранение информации о классах и учениках.
2. Выбор задания как для конкретного ученика, так и для всего класса.
3. Просмотр результатов работы ученика и всего класса.

«Программный комплекс» содержит семь обучающих программ, имеющих модульную структуру и связанных с разными темами учебного курса «Геометрия» для учащихся 5–6 классов. Каждый модуль содержит задания разного уровня сложности, немного теории, контрольные работы или творческие проекты. С программным комплексом работают непосредственно ученики.



Этот программный комплекс позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся на всех этапах формирования геометрического знания, т.е. в процессе приобретения, организации и применения знаний. Использование наглядной, абстрактной и смешанной информационных моделей рассматривается в качестве необходимого условия успешности обучения геометрии и важного фактора построения индивидуальной образовательной траектории. При этом разработчики программного комплекса стремились учесть возможности новых педагогических инструментов и, как можно полнее, реализовать их в программном продукте.

«КИТ–математика 5–6» позволяет проектировать индивидуальную траекторию построения урока учителем.

Развивающий программный комплекс имеет структуру и содержание, создающие условия для выстраивания учащимися индивидуальной траектории изучения математики, осуществить выбор уровня тренажа и контроля, выполнить исследовательскую работу.

Структура и содержание программного комплекса «КИТ–математика 5–6»



Программный комплекс помогает организовать работу на уроке с разными учащимися, так как содержит мультфильмы; учебные и развивающие игры, справочники, то есть комплекс включает широкий спектр средств интеллектуального развития и воспитания учащихся (начиная с развития алгоритмической культуры и заканчивая проявлением творческих способностей).



Характеристика программ, входящих в развивающий программный комплекс.

- В обучении демонстрируется алгоритм выполнения данного действия с необходимыми пояснениями на примерах.
- При формировании примеров во всех видах работы не используются числовые константы: все числа заданным критериям генерируются внутри программы.
- В тренировке нет ограничения на количество примеров, выход из тренировки осуществляется по желанию ученика.
- Во время тренировки доступна «Шпаргалка» – краткий теоретический материал.
- В контрольной работе предусмотрены только отметки «4» и «5», в случае получения более низкого результата (выполнено правильно менее 60% заданий), предлагается повторить и повторно выполнить контрольную работу.

Теоретической базой ИУМК является «Обогащающая модель» обучения, поэтому наиболее целесообразно использование ИУМК с учебниками и учебными книгами по математике для 5-6 классов проекта «Математика. Психология. Интеллект», реализующую данную модель обучения.

Примерное тематическое планирование составлено на основе учебных пособий:

- "Математика" для 5 кл. общеобразовательных учреждений, в 2 ч., Э.Г. Гельфман, Л.Н. Демидова, Н.Б. Лобаненко и др.;
- "Математика" для 6 кл. общеобразовательных учреждений, в 2 ч., Э.Г. Гельфман, Л.Н. Демидова, Н.Б. Лобаненко и др.

Апробация проекта «Математика. Психология. Интеллект»

Исследования проводятся на базе Межвузовского центра по проблемам интеллектуального развития личности ТГПУ, кафедры математики, теории и методики обучения математике ФМФ ТГПУ при участии вузов, общеобразовательных учреждений, институтов повышения квалификации работников образования, научно-методических центров разных городов.

Результаты научных исследований внедряются в практику школ Томской области и других регионов, т.к. они соответствуют запросам современного информационного общества, способствуют интеллектуальному развитию и интеллектуальному воспитанию учащихся, повышают методологическую и методическую культуру учителя.

Полученные результаты вносят значительный вклад в образовательное пространство.

Так, например, рабочие тетради и «Развивающий программный комплекс по математике» для 5–6 классов, подготовленные в рамках проекта «Информатизация системы образования», реализуемого Национальным фондом подготовки кадров по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации, пользуются успехом у учителей, учащихся и родителей. По ним работают не только школьники Томской области, но и других регионов.

Апробация образовательных разработок и услуг, внедрение учебных материалов, обеспечивая высокое качество математической подготовки учащихся, повышая их интерес к математике и развивая их интеллектуальные способности, осуществляются на сетевых экспериментальных площадках г. Томска, Томской, Калужской, Кемеровской, Новосибирской, Свердловской областей, республики Хакасия, Алтайского края и др.

Ведется постоянно действующий Всероссийский семинар учителей и работников вузов «Современные модели обучения математике», на котором его участники знакомятся с инновационными образовательными технологиями на примере идеологических и методических оснований МПИ-проекта.



Проводится мониторинг качества успеваемости школьников, обучающихся по учебникам и учебным пособиям МПИ-проекта, включающий разноуровневые и рейтинговые контрольные работы, встречи с учащимися экспериментальных классов, использование технологии решения компетентностных задач, анкетирование учителей и учащихся.



Учителя о проекте МПИ:

Л.И. Иванова (Томск):

Проект МПИ - это не просто новая и модная технология обучения, проект МПИ - это такая технология, в которой по-новому начинает жить и учитель, и его ученик. Меняется традиционный взгляд учителя на обучение и его результаты. Главным становится глубокое понимание и осознание того, что происходит с учеником.

Авилкина Г.О. (Якутск):

Учителя ценят в этих пособиях совершенно особый язык, который оживляет процесс обучения, привлекает детей к самостоятельному математическому чтению. Учитель видит, что с учеником можно говорить иначе, совсем не так сухо и сдержанно, как это принято в школьных учебниках.

Алифоренко З.И. (Томск)

В учебных текстах МПИ-проекта появились совсем другие упражнения, отличные от традиционных, значит, надо научиться их правильно использовать, а значит, надо понимать цель данных упражнений. Учебные тексты МПИ-проекта изменили позицию учителя, и ему важно разобраться, какое место между учеником и учебником он теперь должен занимать, какую роль он должен играть на уроке, какова его роль в организации работы с текстом, как выстраивать уроки в форме диалога.

Просвирина И.Г. (Мегион):

Специфика учебных книг МПИ-проекта – в том, что они содержат метакогнитивные сведения. Например, в 5-6-х классах учащиеся получают сведения о мыслительных операциях (анализ, сравнение, обобщение), о возможности мыслить с помощью образов, о том, как научиться быть внимательным, лучше запоминать и т. д. Кроме того, диагностика эффективности учебной деятельности школьников в данной модели обучения предполагает не только проверку уровня сформированности у них знаний, умений и навыков, но и сформированности у них таких интеллектуальных качеств, как инициатива, творчество, саморегуляция, уникальность склада ума.

Борякина Л.А. (Москва):

Книги МПИ-проекта займут достойное место в библиотеке учителя математики. Особое значение эти пособия имеют для детей, по тем или иным причинам не посещающих школу. В этом случае даже редкие контакты с учителем, руководящим самостоятельной работой школьников на дому, способны,

по нашему мнению, оптимизировать в создавшихся условиях изучение математических предметов.

Книги МПИ-проекта могут с успехом использоваться и достаточно образованными родителями для занятий со своими детьми, когда у них возникают трудности в понимании и усвоении школьной программы, для стимулирования интереса к математике.

Дети о проекте МПИ:

Ниже приводятся строки из детских сочинений на тему «Мои впечатления об учебнике», «Письмо авторам», написанных учениками 5-го класса Русской классической гимназии г. Томска.

Роман Широков:

«Мои любимые герои – все, но больше всего мне нравится Тофсла с Вифслой и Мумитролль. С героями очень интересно изучать математику, так как они рассказывают обо всем. Все они как живые, настоящие».

Лена Козлова:

«Однажды я заболела, а на уроке математики объясняли новую тему, новую главу. Когда я дома прочитала эту главу сама, то все поняла».

Настя Крюкова:

«Я люблю учебник за то, что с ним можно заниматься дома, он как учитель».

Даша Лобанова:

«Насчет примеров. Больше всего в учебнике мне понравился Алго и его алгоритмы, потому что в них вся ясно и понятно, но как раз их-то и было очень мало. Второе, что было хорошим, – это примеры в разных системах счисления. В третьих, занимаясь с этим учебником, я что-то вдруг стала любить уравнения. В прогимназии я относилась к ним так-сяк».

Саша Колмакова:

«Читая МПИ-учебник, незаметно для себя изучишь десятичные дроби. Я сейчас учу по этим учебникам свою сестру. Ей 7 лет. Сейчас она хорошо разбирается в разных системах счета, даже может перевести число в десятичную систему из любой другой».

Женя Пановицина:

«Особенно мне нравится задание № 246 из Практикума, в нем можно придумать хоть стокомнатную квартиру, хоть квартиру в виде трапеции. Еще хорошее задание № 76. А хорошо оно тем, что это вообще не задание на вычисление и т.п. Просто сиди себе и читай. Красота! Такое же задание № 336. Только оно мне нравится не целиком. И никаких к вам от меня плохих слов нет! И не было! И, по-моему, не будет!».