

«Формирование естественнонаучной грамотности на уроках географии»

Подготовила:

Тимофеева Алена Вячеславовна,

учитель географии

МБОУ «Тягунская СОШ»

Способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Функциональная грамотность есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде.

Функциональная грамотность



Составляющие функциональной грамотности



Что такое PISA?

Международное мониторинговое исследование качества общего образования, целью которого является сравнение мировых систем образования посредством оценки способности учащихся 15-летнего возраста применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях.

В 2024 году именно естественнонаучная грамотность будет приоритетным направлением этого международного исследования, поэтому результаты PISA-2024 смогут показать, насколько эффективной оказалась целенаправленная программа по формированию ЕНГ.



Естественнонаучная грамотность

– это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественнонаучного исследования; научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.



Главная цель естественнонаучного образования – естественнонаучная грамотность, для достижения которой изучение естественных наук должно осуществляться на основе научного метода познания.

Задача учителя географии:

Для оценки уровня естественнонаучной грамотности своих учеников учителю необходимо дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности.

Естественнонаучная грамотность

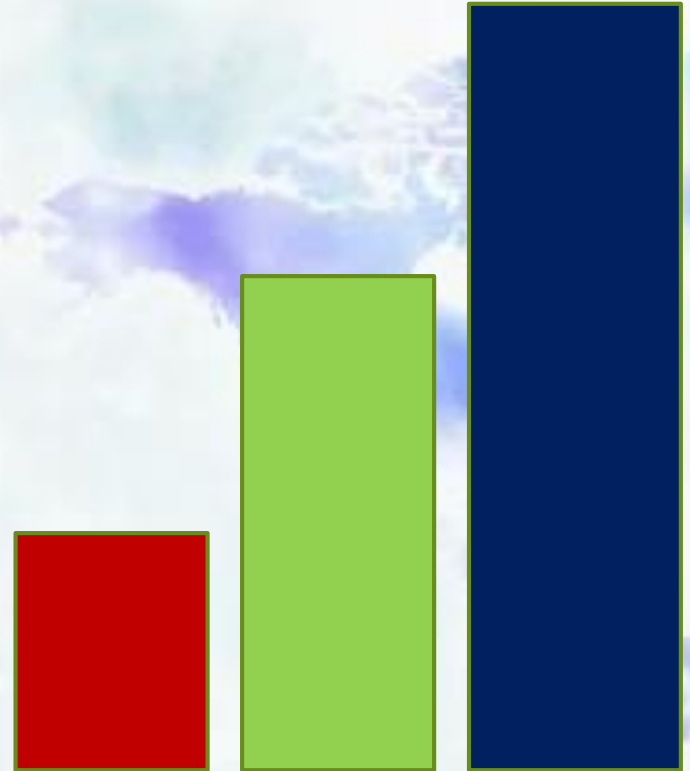


Уровни ЕНГ

Воспроизведение простых знаний (терминов, понятий, фактов), умение приводить примеры явлений и формулировать выводы.

Использование естественно-научных знаний для объяснения отдельных явлений, выявление вопросов, на которые могла бы ответить наука.

Объяснение явлений на основе их моделей, анализ результатов проведенных исследований, сравнение данных, научная аргументация своей позиции, оценка различных точек зрения



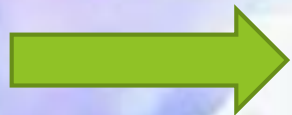
Основные умения ЕНГ

Объяснять



Объяснение или описание явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозируемых явлений

Исследовать



Распознавание научных вопросов и применение методов естественно-научного исследования

Проанализировать

данные и

сделать вывод



Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Умения обучающихся 5-9 классов естественнонаучной грамотности

5–6 класс	7–8 класс	9 класс
находить и извлекать информацию о естественнонаучных явлениях в разных источниках информации и различном контексте, объяснять и описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний	распознавать и исследовать местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте.	интерпретировать, оценивать, делать выводы и строить прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания.



Характеристика заданий:

- ▶ Задания должны содержать как текстовую информацию, так и информации в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем («несплошные» тексты);
- ▶ Задания должны быть основаны на материале из разных предметных областей (для выполнения надо интегрировать разные знания и использовать общеучебные умения);
- ▶ В заданиях может быть не ясно, к какой области знаний надо обратиться, чтобы определить способ действий или информацию для постановки и решения проблемы;
- ▶ Задания могут требовать привлечения дополнительной информации или, напротив, содержать избыточную информацию и «лишние данные»;
- ▶ Задания должны быть комплексными и структурированными, состоящими из нескольких взаимосвязанных вопросов.

Содержание каждого задания

формируется не по предметному принципу, а относится к одному из контекстов. Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация.

Например, в PISA эти ситуации группируются по следующим контекстам:

- ▶ здоровье;
- ▶ природные ресурсы;
- ▶ окружающая среда;
- ▶ опасности и риски;
- ▶ связь науки и технологий.



Работа с источниками информации

1) Работа с текстом

При *работе с текстом* на уроках географии используется множество различных *приемов*. Наиболее часто используемые:

- ▶ комментированное чтение, которое позволяет лучше понять и усвоить материал, выделить главное
- ▶ составление простой таблицы на основе параграфа учебника
- ▶ составление сравнительной таблицы на основе прочитанного текста с обязательным выделением в выводе черт сходства и различия географических объектов или явлений
- ▶ высказывание своего мнения по тексту, обозначающему какую-либо проблему, с обязательным собственным предложением решения обозначенной в тексте проблемы
- ▶ составление схемы по прочитанному тексту и обратное задание - написание текста по указанной схеме
- ▶ составление развернутых планов и конспектов параграфов
- ▶ нахождение географических ошибок в предложенном тексте
- ▶ заполнение текста пропущенными словами
- ▶ составление кроссвордов
- ▶ чтение и анализ художественного текста из произведений.



Работа с источниками информации

2) Работа с географической картой

Внимание *работе с картой* следует уделять на каждом уроке. Наиболее результативными можно считать следующие *приемы работы*:

1) «Стороны горизонта» - помогает формировать пространственные представления и лучше запомнить карту. Например: укажите материки западного и восточного полушарий;

расположи горы мира с севера на юг: Тибет, Кавказ, Анды, Кордильеры, Альпы, Тянь-Шань.

2) «Найди лишнее» - найти лишний географический объект и дать объяснение выбору. Например:

Бразилия, Аргентина, Перу, Колумбия, Парагвай - Парагвай не имеет выхода к морю, остальные имеют морские порты

Монголия, Сирия, Албания, Китай, Турция - Албания находится в Европе, остальные - в Азии..

3) Ассоциативные задания - объединить географические объекты и объяснить причину объединения. Например:

Буэнос-Айрес - Бухара - оба начинаются на букву «Б»

Буэнос-Айрес - Будапешт - являются столицами государств

Буэнос-Айрес - Копенгаген - оба лежат на берегу моря.

4) Логические задания - задание дается в виде списка, необходимо разделить его на группы, причем количество групп не указывается. Чем больше ученик выделяет групп, тем ценнее ответ. Например, Бразилия, Боливия, Кордильеры, Амазонка, Сенегал, Нигер, Игуасу, Миссисипи, Енисей, Гималаи, Народная, Монблан, Обь, Конго, Вьетнам, Флорида, Анды, Нил, Эквадор, Финляндия, Атакама, и т.д.

5) Ассоциативные загадки - дается ассоциативное описание географического объекта (на что или кого похожи очертания этого объекта), а ученик должен назвать сам объект. Например:

акула - Сахалин

нос носорога - полуостров Сомали (Африка)

Работа с источниками информации

3) Работа со статистическими данными

Для повышения навыков работы со статистическими данными лучше всего подходят следующие приемы:

- преобразование содержания текста в график, диаграмму, таблицу, схему
- преобразование набора диаграмм в таблицу и обратная задача - преобразование таблицы в набор диаграмм
- решение различных географических задач
- работа со статистической матрицей данных - распределить страны из данного списка в соответствии с основными экономическими показателями, указанным в таблице, посчитать определенные статистические показатели.



Для развития естественнонаучной грамотности школьников необходимо включать в содержание любой темы школьного курса географии задания на развитие общеучебных умений и навыков

На формирование
умений и навыков

На формирование
знания учебного
материала

На развитие
внимания

← **МОДЕЛИ** →

На развитие
мировоззрения

На формирование
понимания
изучаемого
материала



Модель № 1 «На формирование знания учебного материала»

20 сентября 2002 года в Кармадонском ущелье в Северной Осетии сошёл ледник Колка. В результате происшествия погибли 19 и пропали без вести по меньшей мере 106 человек, в том числе почти все члены съёмочной группы фильма «Связной», включая режиссёра картины Сергея Бодрова — младшего. Подвижки Колки уже были зафиксированы ранее: за 100 лет до этой катастрофы — в 1902 году — жертвами обвала стали десятки местных жителей. Учёные полагают, что спустя некоторое время ледник сойдёт снова.

Вопросы к тексту:

1. Какие причины способствовали сходу ледника?
2. Какова вероятность повторения трагедии ?
3. Можно ли предотвратить трагедию?

Предложите свои варианты вопросов к тексту.



Модель № 2 «На формирование понимания изучаемого материала»

- ▶ Тема «Природопользование и геоэкология» 9 класс

Прочитай текст и ответь на вопросы

Природопользование представляет собой систему взаимоотношений человека с природой. Составными частями природопользования являются: изучение, освоение, преобразование и охрана природной среды.

Природопользование может быть рациональным и нерациональным. Рациональное природопользование является разумным и не допускает снижения продуктивности природной среды. Нерациональное - это потребительское отношение к природе, то есть стремление получить от нее как можно больше любыми способами, что приводит к истощению природных ресурсов и загрязнению природной среды. При нерациональном природопользовании возникают две проблемы: ресурсная, связанная с истощением природных ресурсов и экологическая, связанная с ухудшением (загрязнением) среды жизни. Экологические проблемы связаны как с ростом численности населения и беспрецедентным увеличением масштабов производства, так и несовершенством технологических процессов, а часто и с экологической безграмотностью.

Поэтому необходимо не только изучать пути вовлечения природных ресурсов в хозяйственную деятельность человека, но и находить пути и разрабатывать мероприятия по восстановлению, преобразованию и охране естественных ресурсов и природной среды

Задание 1.

Какие виды деятельности относятся к рациональному природопользованию? Обведи «да» или «нет» для каждого утверждения

- ▶ 1) использование на ТЭС природного газа вместо угля;
- ▶ 2) создание системы оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях;
- ▶ 3) осушение болот в верховьях малых рек;
- ▶ 4) строительство ГЭС на равнинных реках;
- ▶ 5) создание лесополос в зоне степей;
- ▶ 6) извлечение одного компонента при переработке полиметаллических руд;
- ▶ 7) распашка земель вдоль склонов;
- ▶ 8) создание полевых защитных лесополос в степной зоне.



Модель № 3 «На формирование умений и навыков»

Пример задания ВПР.

В каких из приведённых в таблице субъектах Российской Федерации численность населения за указанный период уменьшилась, но не опустилась ниже 1,5 млн человек? *Ответ запишите без пробелов и дополнительных символов.*

Динамика численности населения, человек

№ п/п	Субъекты РФ	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	Самарская область	3211187	3212676	3205975	3203679	3193514
2	Омская область	1973876	1978183	1978466	1972682	1960081
3	Липецкая область	1159866	1157865	1156093	1156221	1150201
4	Краснодарский край	5404273	5453329	5513804	5570945	5603420

Модель № 4 «На развитие внимания»

Тема «Строение земной коры» 7 класс

12 сентября 2007 г. у берегов Индонезии в точке с координатами 30 с.ш.. 98° в.д. произошло землетрясение силой 8,4 балла по шкале Рихтера, за которым последовала серия повторных подземных толчков. В результате стихии погибли, по меньшей мере, 17 человек. Трехметровая волна обрушилась на рыбацкий поселок на острове Суматра, волна разрушила сотни жилых домов, пострадали около 90 человек.

Вопрос 1. Как называется волна, разрушившая поселок?

Вопрос 2. Карту какого из материков необходимо выбрать для того, чтобы подробнее изучить место стихийного бедствия?

Вопрос 3. На дне какого океана произошло землетрясение?

Вопрос 4. Объясните, почему в этом районе часто происходят землетрясения.

Вопрос 5. Где в России происходят тектонические процессы, подобные тем, которые вызывают землетрясения у берегов

Суматры?



Модель № 5 «На развитие мировоззрения»

Деятельность человеческого общества в сильной степени зависит от климата. Климат способствует возделыванию сельскохозяйственных культур и плодовых деревьев, разведению животных и т.д. Человечество постоянно, сознательно или стихийно, изменяет климат, и, чем выше уровень развития человеческого общества, тем сильнее и целенаправленнее его влияние на климат. При этом изменениям подвергается главным образом микроклимат (в результате уничтожения участков леса и, наоборот, насаждения лесных полос, создания водоемов и т.д.) Местные особенности климата могут измениться на большом пространстве; однако это не вызовет изменений макроклимата. Существует немало проектов искусственного изменения макроклимата. Пока они технически неосуществимы, но развитие науки и техники непрерывно увеличивает возможность их осуществления. Нужно помнить, что изменения одного компонента природы неизбежно повлекут за собой изменения других компонентов, а следовательно, и изменение природных комплексов в целом. Если эти изменения в одних районах окажутся благоприятными, то сопряженные с ними нарушения состояния природных комплексов в других районах могут быть просто вредными. Для правильного решения вопроса о преобразовании климата в каждом конкретном случае требуются серьезные географические исследования.

Задание 2. Включите воображение:

- 1. Используя физическую и климатическую карты, приведите примеры территорий с благоприятным и неблагоприятным для ведения сельского хозяйства климатом (на любом материке, кроме Антарктиды).*
- 2. Представьте себе, что Вы – существо с неограниченными возможностями влияния на природу Земли, в том числе на климатообразующие факторы. Если бы на планете Вы хотели бы изменить климатические условия? Что бы вы предприняли, чтобы этого добиться?*
- 3. Предположите, как изменения климата в районе Ваших экспериментов скажутся на климате прилегающих территорий. А на климате планеты?*



Пример разбора заданий PISA

Какая планета?

Действие фантастического романа, написанного почти 100 лет назад, происходит на одной из действительно существующих планет Солнечной системы. Эта планета находится ближе к Солнцу, чем Земля, а по размерам она лишь немного меньше, чем наша планета.

Задание 1. На какой планете Солнечной системы происходит действие романа ?

- А) Марс
- Б) Венера
- В) Юпитер
- Г) Меркурий





Характеристика задания 1.

- ▶ Содержательная область оценки
- ▶ Компетентностная область оценки
- ▶ Контекст
- ▶ Уровень сложности
- ▶ Формат ответа
- ▶ Объект оценки

Выбран ответ Б - 1 балл

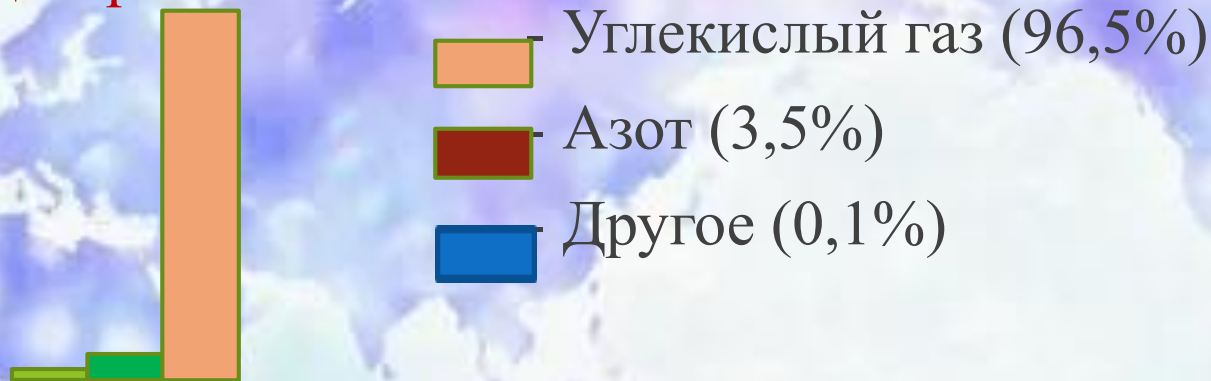
-науки о Земле и Вселенной

- Интерпретация данных для получения выводов
- Глобальный
- Низкий
- Выбор одного правильного ответа
- Анализировать, интерпретировать данные и делать выводы



По сюжету романа на этой планете живут существа, похожие на людей и растут зеленые растения. Современные реальные данные о составе атмосферы этой планеты показаны на диаграмме.

Состав атмосферы планеты
диаграмма.

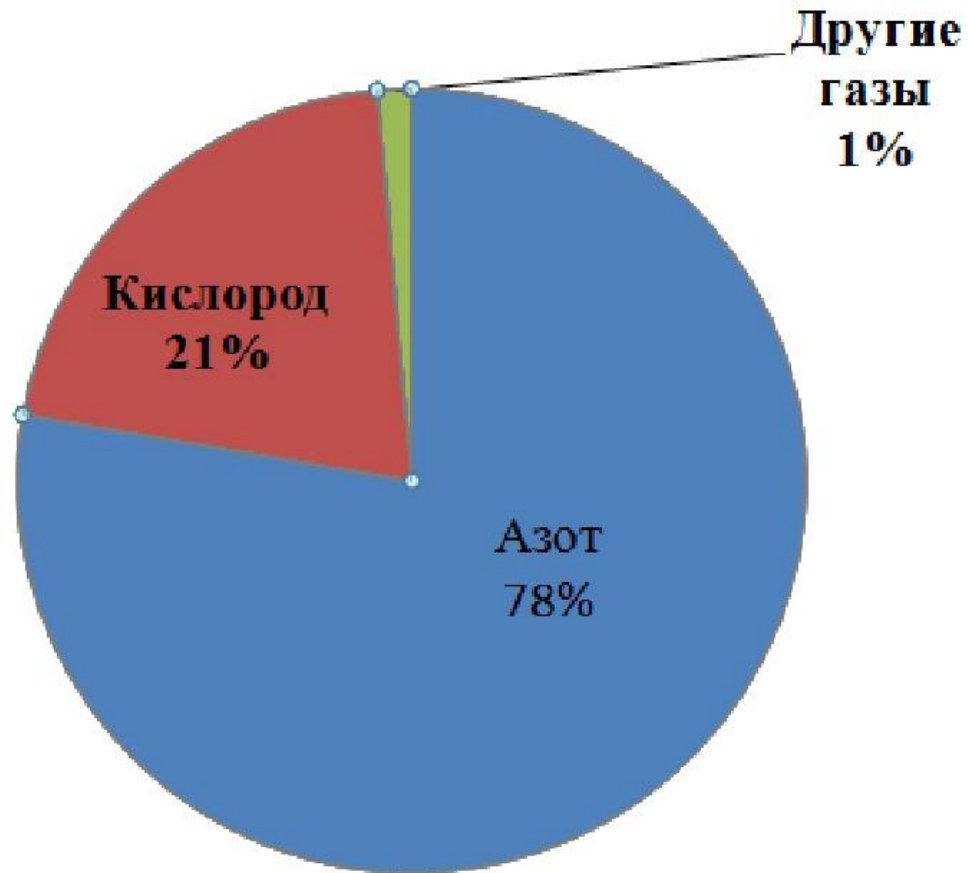


Задание 2. Могут ли человекоподобные существа и зеленые растения существовать на такой планете?

Запишите ответ «Могут» или «Не могут» и объясните свое решение, используя данные на диаграмме.



Состав воздуха



Система оценивания

► 1 балл:

- Выбрано «Не могут» и в объяснении говорится, что и человекоподобным существам и растениям нужен кислород для дыхания, а на диаграмме его нет («Им нужен кислород», «Там нет кислорода», «Им нечем дышать»)

► 0 баллов:

- Выбрано «Могут»
- Выбрано «Не могут» и объяснение не дано или неверное («Там нет воздуха», «Углекислый ядовитый»)

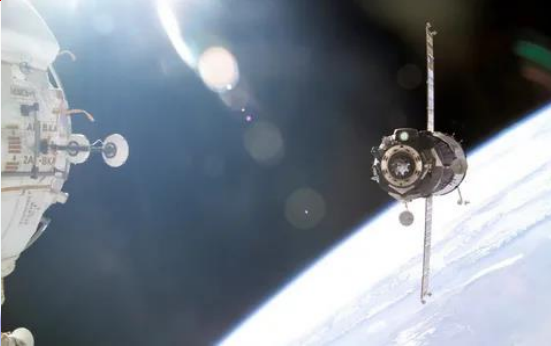


Характеристика задания 2.

- ▶ Содержательная область оценки
- ▶ Компетентностная область оценки науки о Земле и Вселенной
- ▶ Контекст
- ▶ Уровень сложности
 - Научное объяснение явлений
- ▶ Формат ответа
 - Глобальный
 - Средний
 - Развернутый ответ
- ▶ Объект оценки
 - Применить соответствующие научные знания для объяснения явления



В наше время эту планету изучают с помощью автоматических межпланетных станций



Когда такой аппарат спускается на поверхность планеты, он проходит через ее атмосферу.

Задание 3. Могут ли приборы, установленные на аппарате, определить во время спуска следующие характеристики?

Отметьте все верные ответы из списка.

- А) Атмосферное давление
- Б) Температура окружающей среды
- В) Возраст этой планеты
- Г) Состав атмосферы (из каких газов состоит)



Приборы на аппарате межпланетной станции

Барометр – прибор для измерения атмосферного давления.



Термометр- прибор для измерения температуры воздуха.



Газоанализатор- прибор для определения состава воздуха.



Система оценивания

▶ 1 балл:

■ Отмечены ответы А,Б и Г

▶ 0 баллов:

■ Другие ответы или ответы не выбраны



Характеристика задания 2.

► Содержательная область

-науки о Земле и Вселенной

оценки

► Компетентностная область

-Понимание особенностей естественнонаучного исследования

оценки

► Контекст

-Глобальный

► Уровень сложности

-Высокий

► Формат ответа

-Выбор нескольких ответов из списка

► Объект оценки

-Распознавать и формулировать цель данного исследования



Когда к этой планете был отправлен один из космических аппаратов, то предполагалось, что атмосферное давление на поверхности планеты может достигать 10 атмосфер, а это в 10 раз больше, чем атмосферное давление на поверхности Земли. Но аппарат был создан с запасом прочности и мог выдержать давление даже в 20 атмосфер. Однако во время спуска он был раздавлен на высоте 28 км от поверхности планеты.

Задание 4. Какой вывод об атмосфере этой планеты должны были сделать ученые?

Ответ запишите в рамке



Система оценивания

- ▶ 1 балл:
 - Говорится, что атмосферное давление на поверхности планеты должно быть больше 20 атмосфер
- ▶ 0 баллов:
 - Другие ответы или ответы отсутствуют



Характеристика задания 4.

► Содержательная область
оценки

► Компетентностная область оценки

► Контекст

► Уровень сложности

► Формат ответа

► Объект оценки

- науки о Земле и Вселенной

-Интерпретация данных для получения выводов

-Глобальный

-Средний

-Развернутый ответ

-Анализировать, интерпретировать данные и делать выводы



В результате формирования естественнонаучной грамотности обучающиеся получают возможность самостоятельно успешно подготовиться к ОГЭ, ЕГЭ и ВПР по географии.



Спасибо за внимание.

