Определение световой отдачи энергосберегающих ламп и ламп накаливания

Исследовательская работа ученика 11 класса

Михаила К.

Определение световой отдачи энергосберегающих ламп и ламп накаливания

Запрет на лампы накаливания

2 июля 2009 года на заседании в Архангельске президиума Госсовета по вопросам повышения энергоэффективности президент России Д. А. Медведев предложил запретить в России продажу ламп накаливания. Согласно документу, с 1 января 2011 года на территории страны не допускается продажа электрических ламп накаливания мощностью 100 Вт и более

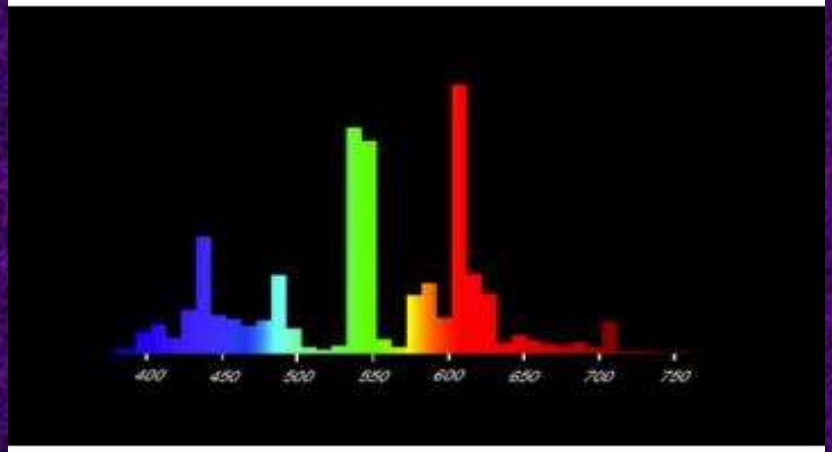
Актуальность

Актуальность: в современном мире с каждым днем увеличивается потребность в электроэнергии, поэтому спрос на энергосберегающие технологии очень высок. В нашей школе была произведена замена всех ламп накаливания (ЛН) на люминесцентные лампы (ЛЛ), поэтому захотелось оценить плюсы и минусы этой замены

Цели работы

- *изучить устройство, принцип действия энергосберегающих ламп*
- *сравнить мощность и светоотдачу энергосберегающих ламп и ламп накаливания*
- *определить насколько изучаемые лампы лучше ламп накаливания*

Гипотеза



- *энергосберегающие лампы более экономичны и обладают большей светоотдачей, чем лампы накаливания при одинаковой мощности.*

Задачи:

- *Определить достоинства и недостатки энергосберегающих ламп*
- *Доказать экономичность ламп при их использовании*
- *Рассчитать экономию электроэнергии и финансовых средств*
- *Рассмотреть вопрос об утилизации экономичных ламп*
- *Подтвердить экспериментально одинаковую освещенность энергосберегающих ламп и ламп накаливания разной мощности*

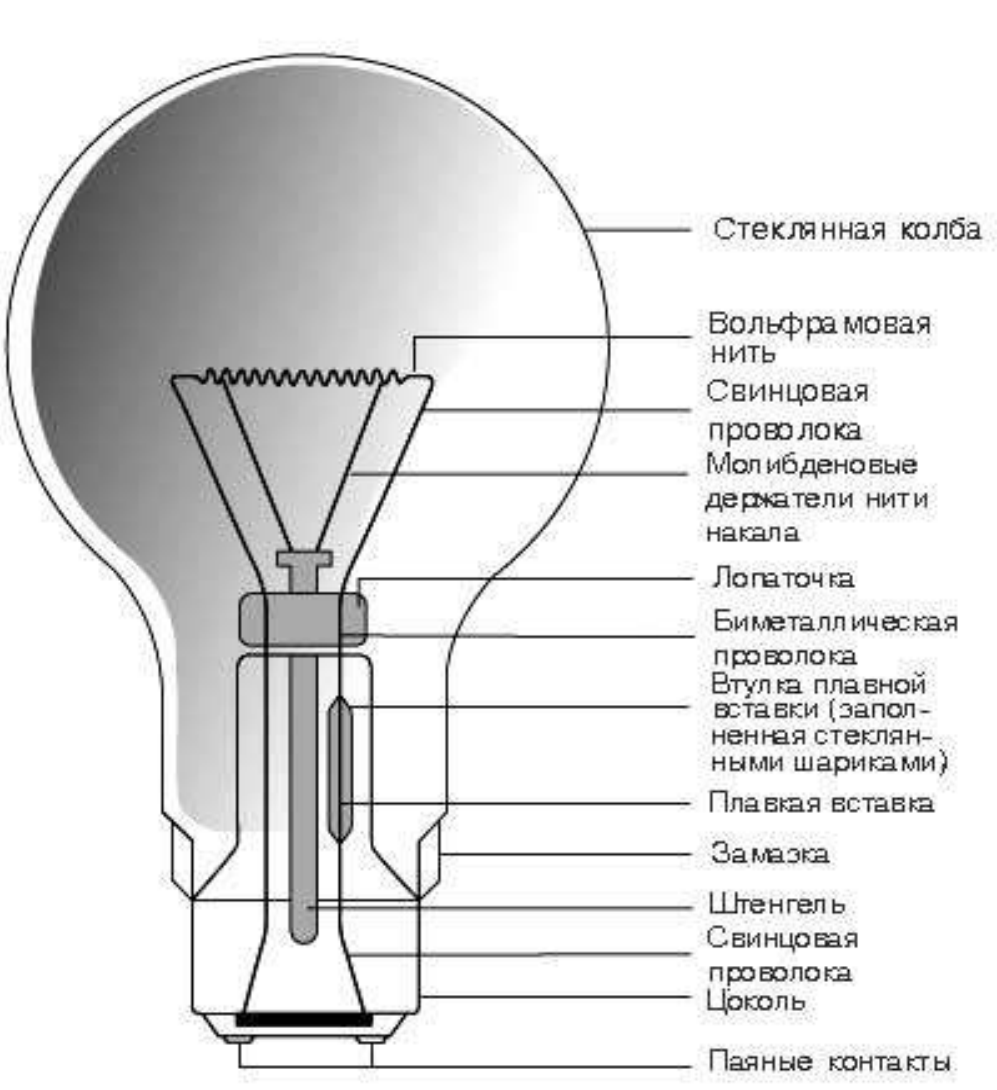
Методы исследования:

- *Изучение теоретического материала.*
- *Проведение экспериментов по данной теме.*
- *Сбор статистической информации*
- *Опрос*

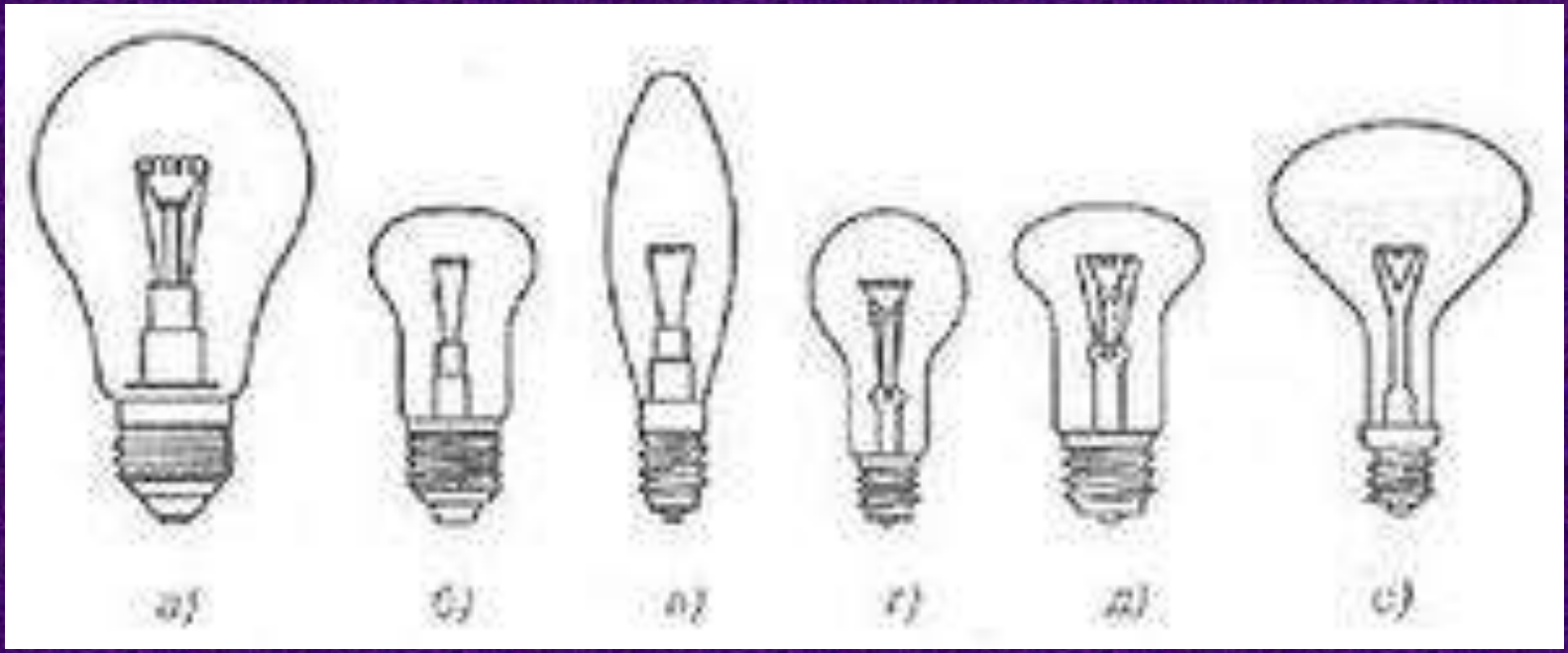
История изобретения лампы накаливания

- *11 июля 1874 года российский инженер Александр Николаевич Лодыгин получил патент за номером 1619 на нитевую лампу*

Принцип действия лампы накаливания

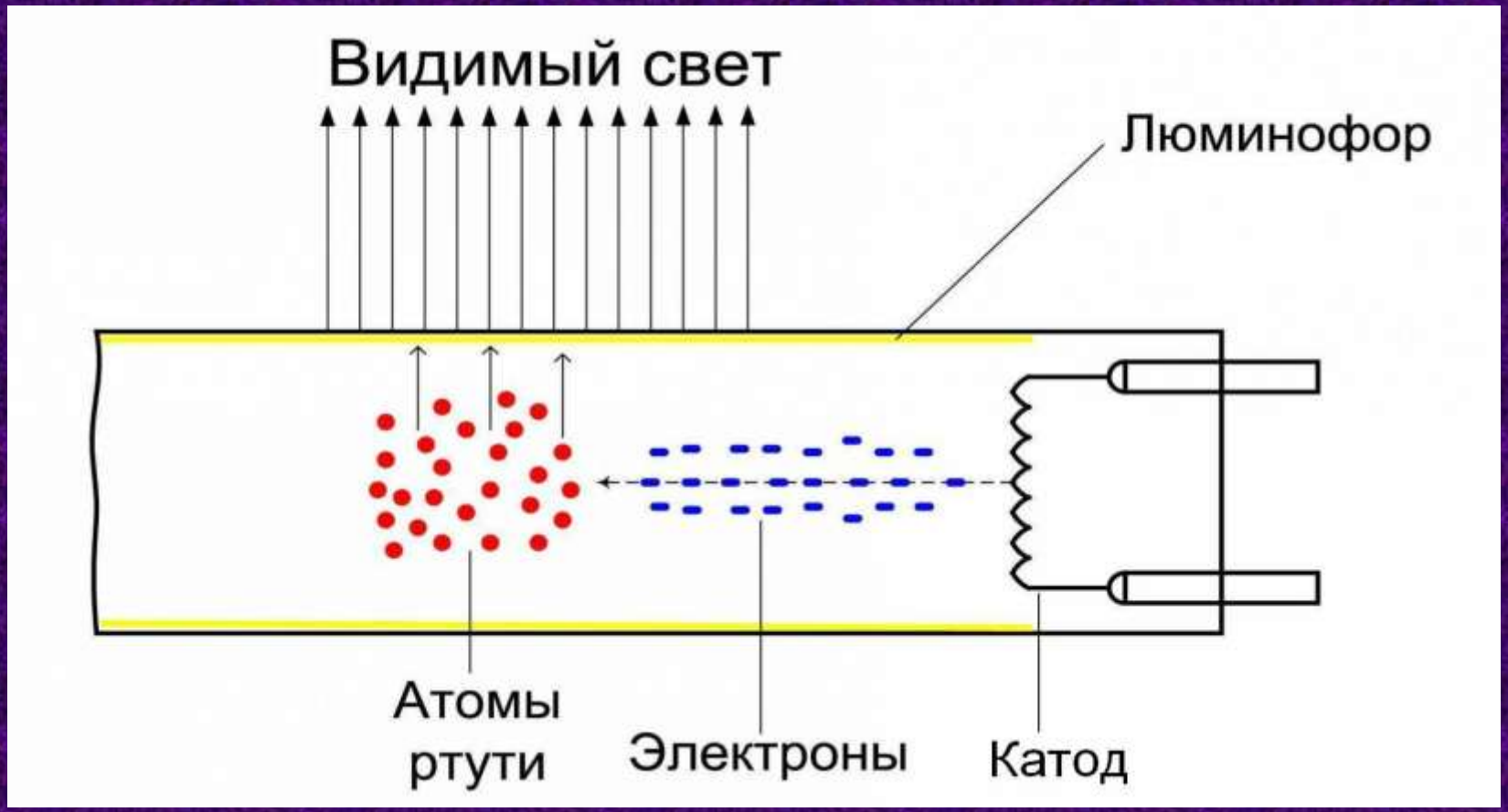


Преимущества ламп накаливания

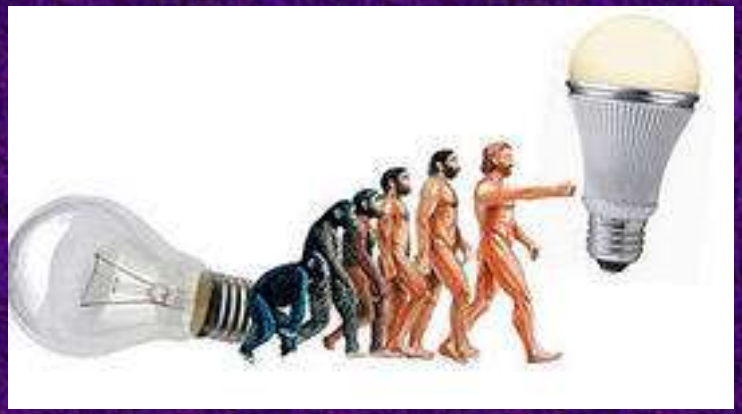


Недостатки

принцип действия энергосберегающих ламп



Плюсы энергосберегающих ламп



минусы энергосберегающих ламп

- *высокая цена*
- *присутствие паров ртути*
- *увеличенная цокольная часть*

Настораживающие факты:

Практическая часть
Определение световой отдачи энергосберегающих ламп и ламп накаливания

- Выполнение работы
- Оборудование: 1) лампа люминесцентная (220 В, 20 Вт); 2) лампа накаливания настольная 100 Вт; 3) фотоэлемент от прибора для изучения законов освещенности; 4) микроамперметр М494 со шкалой на 100 мкА; 5) штатив лабораторный с муфтой и лапкой; 6) лента измерительная; 7) провода соединительные с наконечниками.

После включения лампы в сеть располагаем фотоэлемент против КЛЛ). Расстояния между лампой и фотоэлементом подбираем такие, при которых микроамперметр показывает сначала 100 мкА, затем 80 мкА. При этом следим за тем, чтобы фотоэлемент был на одном уровне с лампой, а его поверхность освещалась полностью и равномерно. Измеряем эти расстояния.

Гасим люминесцентную лампу и включаем лампу накаливания. Устанавливаем фотоэлемент на одной высоте с этой лампой.

Перемещая лампу, подбираем такие расстояния между лампой и фотоэлементом, чтобы показания микроамперметра повторяли показания, полученные в опытах с первой лампой. Измеряем эти расстояния.

Результаты измерений и значения мощностей ламп записываем в таблицу

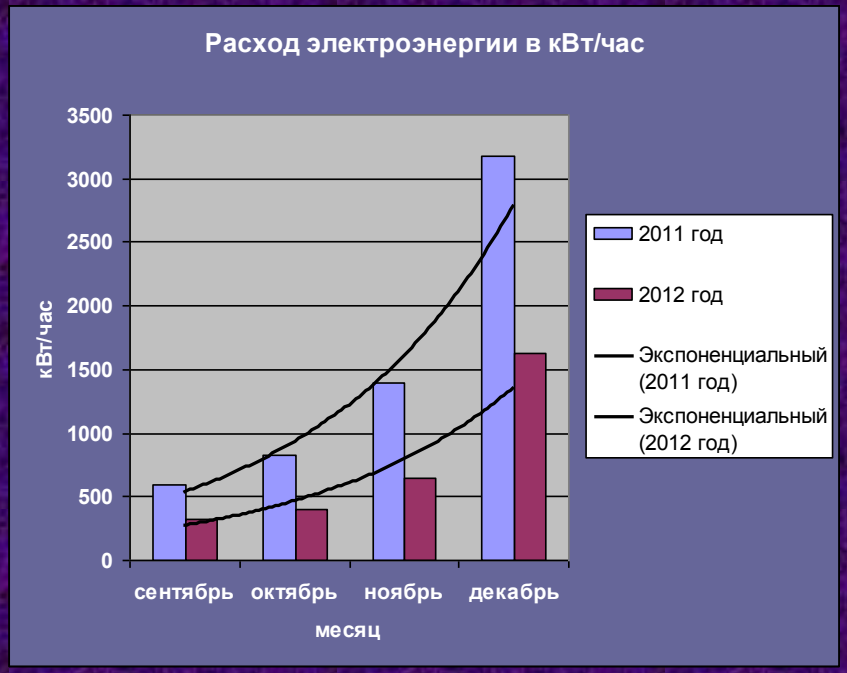
Таблица результата экспериментов

№ измерений	P_1, Вт	P_2, Вт	R_1, м	R_2, Вт
1	20	100	0,9	1
2	20	100	1,04	1,35

Результаты эксперимента показывают, что коэффициент световой отдачи ЛН в 4 раза меньше чем КЛЛ

Сравнительный анализ потребления электроэнергии за 2011 и 2012 годы

Изучив и сравнив статистические данные по школе за 4 месяца (сентябрь – декабрь) 2011 и 2012 годов соответственно мы пришли к выводу, что экономия электроэнергии составляет 80%

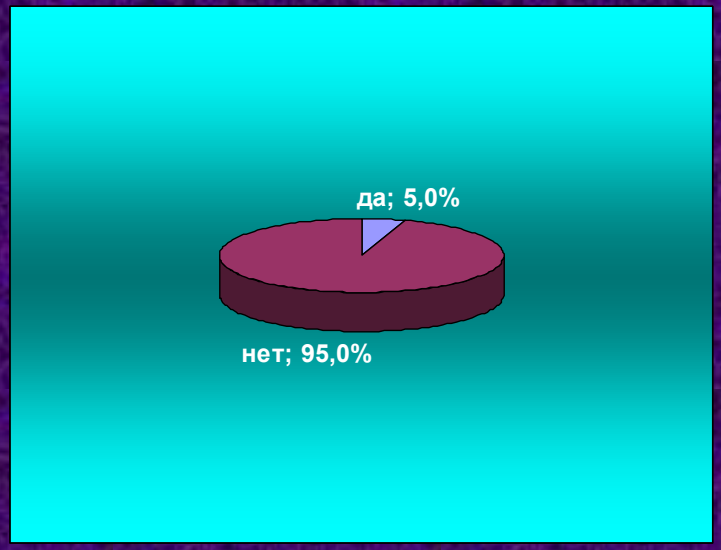


опрос

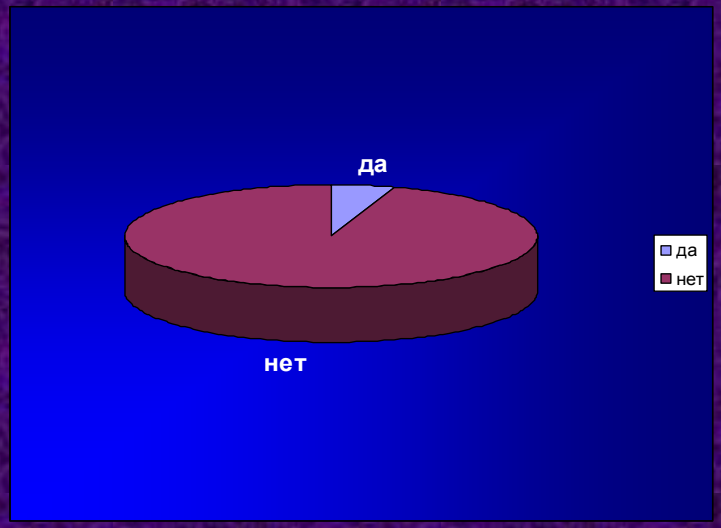
- *Мы попросили ответить учащихся и их родителей на два вопроса:*
- *какими лампочками вы пользуетесь для освещения своей квартиры? (варианты ответов а) ЛН, б) КЛЛ*
- *Планируете в ближайшее время перейти на КЛЛ*
- *Было опрошено 120 учащихся*

Результаты опроса

- *Используют для освещения своих квартир КЛЛ – 5%*



- *Планируют перейти на КЛЛ – 7%*



Вывод

- *Главными достоинствами люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания являются высокая светоотдача*
- *Более длительный срок службы*
- *Применение люминесцентных ламп особенно целесообразно в случаях, когда освещение включено продолжительное время*

Утилизация

экономическая сторона вопроса

- при непрерывном горении КЛЛ в течение суток она окупается менее, чем за полгода;
- при работе КЛЛ в помещении со средним временем использования 4 часа в сутки срок окупаемости составит примерно 2 года;
- если применение КЛЛ потребует замены люстры, то при стоимости новой люстры 1200руб. срок окупаемости составит 7лет;

Увеличить экономическую заинтересованность населения в применении КЛЛ можно лишь резким снижением стоимости КЛЛ. А это возможно только при развертывании производства КЛЛ в России

Литература
Информационные ресурсы

- ***Айзенберг Ю.Б. Современные проблемы энергоэффективного освещения. Энергосбережение. 2009. №1. С. 42-47***
- **http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D1%8B&stype=image**
- **http://www.rb.ru/topstory/economics/2009/07/03/084224.html**
- **http://www.nakanune.ru/news/2009/10/1/22173044**
- **http://images.yandex.ru/yandsearch?p=1&text=%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D1%8B&pos=34&rpt=simage&img_url=http%3A%2F%2Fwww.vira.ru%2Fstorage%2Fenc%2Feng%2Fenergosafe3.jpg**
- **http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B0**
- **http://eleczon.ru/ucheba/electroustroystvo/lumlamp.html**
- **http://www.energosovet.ru/bul_stat.php?idd=181**

Спасибо за внимание