

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 19
имени Героя Советского Союза В.П. Стрельникова
муниципального образования Усть-Лабинского района
Краснодарского края

Номинация: «География».

Тема проекта: «Глобальное потепление угроза для человечества».

Выполнил:

ученик 9 «А» класса

Задунайский Вадим

Руководитель:

учитель географии

Озерянская Дарья Андреевна

2018-2019 год

Содержание.

1. Введение.....	3
1.2.. Климат и его изменение во времени.....	6
2. Почему и где на Земле становится теплее?.....	8
2.1. «Парниковый эффект» как виновник потепления климата.....	8
2.2. Явления планетарного и галактического масштаба, изменяющие Климат.....	10
2.3. Изменение компонентов природы, связанные с потеплением на территории на- шей страны.....	11
2.4. Потепление климата в Кемеровской области.....	12
3. Последствия глобального потепления.....	14
4. Вывод.....	16
5. Список литературы.....	21

1. Введение.

Самая красивая планета Солнечной системы – Земля, как среди своих соседней-планет, так, и возможно, и среди обитателей всей Галактики, является совершенно уникальной благодаря огромному разнообразию форм жизни, существующему на ней.

Пригодной же для существования этой жизни делает климат, который в свою очередь представляет собой результат чрезмерно сложных взаимодействий атмосферы, океанов, суши, живых организмов и солнечной активности.

Но в последнее время климат преподнес человечеству «большой сюрприз» - потепление. С чем это связано? К чему приведет? Каковы последствия?

В настоящее время проводится всестороннее исследование атмосферы нашей планеты, которое создает модели глобального климата. Землянам совершенно необходимо выяснить, каковы причины и следствия изменения климата, и, прежде всего для того, чтобы ни в настоящем, ни в будущем не создавать угрозы для существования жизни на планете Земля.

В данной работе сделана попытка, не только ответить на причины потепления, а также рассмотреть возможные варианты последствий глобального изменения климата, как планетарного масштаба, так и на примерах изменения отдельных компонентов природы в нашей стране и области.

Актуальность: актуальность изучения данной темы непосредственно связана с все более ухудшающейся экологической ситуацией, как в нашей стране, так и непосредственно во всем мире.

Цель работы: информировать учащихся, о такой глобально- экологической проблеме, как «Глобальное потепление».

Задачи проекта:

1. Определить понятие «потепление».
2. Охарактеризовать причину и последствия образования глобального потепления.
3. Сформировать понимание о решении проблемы у учащихся.

Практическая значимость: уроки географии 6-7 классов.

Срок реализации: 1 год.

Паспорт проекта.

1.Тема:«Глобальное потепление угроза для человечества».

2.Цель:информировать учащихся, о такой глобально экологической проблеме, как «Глобальное потепление».

3.Актуальность: **В данное время в мире более актуальная проблема глобального потепления**

4.Тип проекта: информационный.

5.Ф.И.О. руководителя Озерянская Дарья Андреевна

Подпись:

6.Этапы проекта:

Дата	Что делал?	Запланированное время	Вопросы
5.09.18.	Получение первичных знаний о проектной исследовательской деятельности.	40 минут.	Как? Где? Как лучше?
19.09.18.	Выбор темы.	15 минут.	
25.09.18.	Работа над паспортом проекта.	1 час 10 минут.	Как?
11.10.18.	Поиск информации в интернет ресурсах, библиотеке.	3 часа 40 минут.	
21.10.18.	Анализ и систематизация информации.	1 час 20 минут.	Где? Почему? Как?
25.10.18.	Выдвижение цели, задач проекта.	35 минут.	
1.11.18.	Работа над содержанием проекта.	1 час.	
14.11.18.	Корректировка и исправление ошибок.	1 час 25 минут.	
26.11.18	Оформление проекта.	1 час 10 мин.	Как?
4.12.18	Работа над презентацией.	3 дня.	
15.12.18	Подготовка к публичному вы-	7 дней.	

	ступлению.		
	Предзащита.		
	Защита проекта.		

7. Методы и средства: анализ полученных данных, поиск и сбор необходимой информации с помощью интернет ресурсов и литературы.

8. Литература:

1. Брукс, Т. Хаос в небе. Прогнозирование погоды [Текст] / Т. Брукс // National geographic Россия. – 2005. - №6 – С. 126-145.

2. Будыко, М. И. Климаты геологического прошлого [Электронный ресурс]. – <http://iklarin.narod.ru>.

3. Закономерности изменения климата Земли [Электронный ресурс].- <http://iklarin.narod.ru>.

4. Князева, Л. П. Климат-контроль [Текст] / Л. П. Князева // Вокруг света.- 2002. - №8 – С. 87-92.

5. Озоновый слой Земли [Электронный ресурс]. - www.ecoenergy.ru.

6. Парниковый эффект [Текст] // Энциклопедия для детей. Том 23. Универсальный иллюстрированный энциклопедический словарь / главн. ред. Е.А. Хлебалина, отв. ред. Д. И. Люри. – М.: Аванта, 2003. – С. 422

7. Перегретая планета. Подборка материалов. [Текст] // GEO Непознанный мир: Земля. – 2007 - №5 – С. 122-130.

8. Попов, С. Глобальное потепление или высокий градус политики [Электронный ресурс]. - <http://gorod.tomsk.ru/index>

9. Сергеев, А. Глобальное потепление, или высокий градус политики [Текст] // Вокруг света.-2006. - №7. - С.56-64.

10. Энгельн, Х. Климат [Текст] / Х. Энгельс // GEO Непознанный мир: Земля. – 2007 - №5 – С. 102-120.\

Самоанализ

Ожидаемый результат

1.2. Климат и его изменение во времени.

Климат – важнейший компонент природы. Он определяет образование и размещение крупных природных комплексов на материках и океанах, быт и хозяйственную деятельность. Поэтому очень важно знать, каков климат той или иной территории, причины его образования. Климат не остается неизменным. О том, что он изменяется, свидетельствуют данные систематических инструментальных наблюдений над состоянием атмосферы почти за 200 лет. Сведения о погоде и о климате есть в летописях, в трудах ученых древнего мира. О климате доисторического прошлого позволяют судить некоторые горные породы (коралловые известняки, каменный уголь, соли, ленточные глины и др.), формы рельефа, остатки организмов, пыльца растений.[2] Причин изменения климата много, они накладываются друг на друга, и поэтому определить их бывает трудно. Каждый, кто внимательно следит за научными новостями не испытывает недостатка в свидетельствах потепления климата. Практически еженедельно появляются сообщения об исследованиях в этой сфере. Британские натуралисты сообщают о смещении к северу ареалов некоторых видов птиц, а канадские отмечают, что северные реки остаются замерзшими в среднем на две недели меньше, чем полвека назад. В Гренландии в последние годы резко ускорилось движение ледников, спускающихся к морю. Арктические льды отступают летом значительно дальше на север, чем прежде. По некоторым данным, стал замедлять свое течение Гольфстрим... Складывается впечатление, что на Земле действительно наступает «оттепель».[1] Множество архивных источников содержат информацию о том, что в XVI - XVIII веках Европа переживала так называемый малый ледниковый период. В Лондоне зимой замерзала Темза, в Центральной Европе значительно увеличились горные ледники, а в России отмечались особенно суровые зимы. Эти сведения получили более надежное подтверждение, когда во Франции были обработаны записи о датах начала сбора винограда. Записи охватывают период с середины XIV века, и по ним можно с хорошей точностью определить среднюю температуру летом. Более универсальный метод, позволяющий заглянуть в прошлое на столетия, а в некоторых

случаях и на тысячелетия, основан на анализе годовых колец, которые в теплые годы у деревьев толще, чем в холодные. Фактически климат угадывают по данным о животных, обитавших в те далекие времена. Точность таких реконструкций невысокая, но все же некоторые факты определяются довольно уверенно. Например, динозавры, будучи хладнокровными животными, обитали только в зоне положительных температур. И если их скелеты находят в Антарктиде, значит, там был в свое время достаточно мягкий климат. Опираясь на подобные факты, палеонтологи пришли к заключению, что на протяжении последних 2,5 миллиардов лет теплые и холодные эпохи чередовались, причем на долю теплых приходится более 80% времени. Таким образом, сами по себе смены климата – для Земли естественны. Причем в некоторых случаях такие пертурбации происходят довольно быстро. Например, выход из последнего ледникового периода длился порядка тысячи лет (но на отступление ледников ушло в несколько раз больше времени). И все же нынешнее потепление определенно ставит рекорды скорости. Чтобы температура менялась на градус всего за столетие, это беспрецедентный случай. Итак, в дальнейшем будем исходить из гипотезы, что глобальное потепление действительно имеет место. В таком случае возникает вопрос «Каковы причины потепления на Земле?». Сказать, что современная наука не может объяснить это явление, было бы не совсем верно. Скорее, загвоздка в том, что она может истолковать его слишком большим числом способов, и на сегодняшний день совершенно непонятно, какому из них следует отдать предпочтение. Самая ходовая гипотеза, объясняющая все происходящее, связывает изменение климата с так называемым парниковым эффектом, то есть различной степенью прозрачности земной атмосферы для видимого и инфракрасного излучения.

2. Почему и где на Земле становится теплее?

2.1. «Парниковый эффект» как виновник потепления климата

Парниковый эффект – это следующее геофизическое явление. Солнечная радиация, падающая на Землю, преобразуется: 30% ее отражается в космическое пространство, остальные 70% поглощаются поверхностью суши и океана. Поглощенная энергия солнечной радиации излучается обратно в космос в виде тепловых (инфракрасных) лучей. При этом чистая атмосфера прозрачна для инфракрасных лучей, а атмосфера, содержащая пары воды, углекислый газ и некоторые другие газы, поглощает инфракрасные лучи, благодаря чему нагревается. Парниковые газы выполняют функцию стеклянного покрытия поверхности Земли в парнике.[6]



рис.1.

Естественный парниковый эффект создает прирост средней температуры Земли на 30°C. Это значит, что если бы не было парникового эффекта, то средняя температура планеты, составляющая сейчас 15°C, понизилась бы до -15°C. Все сковало бы льдом. В природной биосфере содержание углекислого газа в воздухе регулируется так, что его поступление равняется удалению.

Деятельность людей меняет состав воздушной оболочки Земли. В атмосфере растёт содержание парниковых газов, которые и являются главной причиной потепления климата. Удастся ли решить проблему главного из них – CO₂?

Все необходимые человеку вещи начали производить машины. Мускульной силы людей и животных стало недостаточно - и энергию, приводившую в движение машины, начали брать у Земли. Сначала жгли уголь, потом перешли на нефть и газ. Кому бы на заре промышленной революции пришло в голову, что, используя в таком количестве вещества, человек выпускает джина из бутылки? Теперь, в начале XXI века, этот джинн по имени углекислый газ грозит глобальными изменениями условий жизни.

В 1824 году французский математик Жан-Батист-Фурье понял, что атмосфера задерживает тепловое излучение Земли. Учёный сравнил этот эффект с действием стеклянных стенок теплицы. В конце XIX века швед Сванте Аррениус открыл, что этот эффект обусловлен наличием в атмосфере некоторых газов – в том числе CO₂. Аррениус рассчитал, что если бы содержание углекислого газа в атмосфере увеличилось вдвое, это повысило бы температуру на 4-6 градусов.

Поначалу всё это выглядело чистой теорией, играми разума, ведь выбросы CO₂ в атмосферу были относительно невелики. Стремительно расти они стали со второй половины XX столетия.

Впервые это доказал американский климатолог Чарлз Девид Киллинг. В 1957 году он установил, что доля CO₂ в атмосфере составляла 315 ppm (частей на миллион, то есть в миллионе литров воздуха содержится 315 литров углекислого газа), тогда как в XIX веке этот показатель равнялся 280 ppm. Получалось, что примерно за сто лет содержание углекислого газа в атмосфере выросло на 12%.

Измерения Килинга показали: в эпоху активной индустриализации концентрация CO₂ постоянно росла на 1,5 ppm в год. Углекислый газ попадал в атмосферу как продукт сжигания нефти, газа и угля. Деятельность людей изменяла состав атмосферы.[10]

С увеличением содержания CO₂ усиливается «парниковый эффект». В природной биосфере содержание углекислого газа в воздухе регулируется так, что его поступление равняется удалению. В результате сжигания топлива в атмосферу поступают дополнительные порции углекислого газа. Именно этот процесс рассматривается

как тенденция, которая может привести к глобальному потеплению климата. К ряду парниковых газов относится и водяной пар и метан.

2.2. Явления планетарного и галактического масштаба, изменяющие климат.

Какие явления еще влияют на потепление климата Земли?

В конце 50-х годов 20 века зазвучали слова идеи, в основу которой легли реальные наблюдения за колебаниями мощности космических лучей и вариации погоды.

Говоря о космических лучах, обычно ученые имеют в виду частицы с высокой степенью энергии, которые рождаются в основном там, где недавно вспыхивали сверхновые звезды.

Новые данные о связи космических лучей с климатом были получены в конце 90-х годов Хенриком Свенсмарком и его коллегами. Эти исследования обнаруживали связь потока галактических космических лучей с облачным покровом Земли. Чем сильнее поток лучей, тем, оказывается больше облачность. Поскольку высокая облачность приводит к росту коэффициента отражения солнечного света. То глобальная температура падает.

Активное Солнце, влияя на поток космических лучей, приводит к увеличению температуры на Земле, и, напротив, наблюдается некоторое падение температуры во время одиннадцатилетних минимумов солнечной активности.

Скорее всего, по предположениям ученых, перечисленные выше причины работают. В итоге получается очень сложная совокупность эффектов, приводящих к вариации потока галактических космических лучей в тропосфере.

Некоторые исследователи полагают, что большая часть так называемого глобального потепления может быть связана именно с наблюдающимся сегодня уменьшением потока солнечных лучей.

Что же еще по предположениям специалистов может влиять на климат?

Из гипотез планетарного масштаба климат изменяет:

- вариации радиуса и вытянутости земной орбиты, когда по наблюдениям ученых отмечено, что изменяется расстояние от Земли до Солнца;

- колебания наклона земной оси, который к плоскости орбиты составляет $23,5^\circ$ и испытывает колебания в 1° за десятки и сотни тысяч лет. Эти изменения влияют на температурный контраст между высокими и низкими широтами;
- падения астероидов, крупные вулканические извержения, ядерные взрывы на поверхности Земли, которые уменьшают количество солнечной энергии, поступающей на Землю, а пыль в тропосфере увеличивает облачность – так называемый эффект «ядерной зимы»;
- изменения ландшафтов, т.е. от характера земной поверхности и растительности на ней зависит количество рассеиваемого излучения; в частности, существенное влияние на ландшафт оказывают сельское хозяйство и урбанизация.[9]

2.3. Изменение компонентов природы, связанные с потеплением на территории нашей страны

А что же случится в России моей?

Что сбудется в жизни с страной?

Дам всем вам ответ на вопрос поскорей

И свой всем секрет я открою.

Сколько ни говори о глобальном характере перемен, а свой климат, как и своя рубашка, всё равно ближе к телу.

Глобальное потепление климата в умеренной зоне северного полушария, приведет к массовой гибели тополей.

Тополь - уникальное дерево для городских условий, которое отличается ультрабыстрым ростом. Благодаря тополям, впитывается львиная доля вредных веществ из городской окружающей среды. Ни одно другое дерево не в состоянии впитывать в себя столько грязи и пыли, сколько тополь. Однако над ними нависла опасность, связанная с природными катаклизмами на планете.

Глобальное повышение температуры - это факт. В городских условиях оно сказывается еще больше. Ведь в городе всегда теплее за счет слабой продуваемости ветрами, теплых выхлопов и внутригородского парникового эффекта.

В умеренной зоне зимы стали мягче. Они уже больше похожи на поздние осенние месяцы. Бывает, что средняя дневная температура воздуха в городе в ноябре и декабре держится в районе $+5^{\circ}\text{C}$ целыми неделями, как было в ноябре прошлого года в Москве.

Тополь, который отличается повышенной чувствительностью к весеннему пробуждению, оказывается обманутым, полагая, что наступила весна. Почки на всех тополях набухают и готовятся к пробуждению. Только хорошие морозы могут остановить их дальнейшее набухание. Однако, если случится так, что мороза долго не будет, а почки успеют развернуться, то первые морозы до -7°C покончат со всеми раскрывшимися почками тополей, а значит и с ними самими. Вероятность такого развития событий повышается год от года.

Новая посадка тополей тоже ничего не даст, поскольку молодые саженцы будут подвержены тем же проблемам и за период в несколько лет, обязательно будет такая теплая погода, когда почки на них активируются, и тополя опять замерзнут.

В то время как другие городские деревья - береза, ива, клен, довольно медленно раскрывают почки при плюсовых температурах, у тополя уходит на это вдвое меньше времени. Поэтому, первыми жертвами потепления станут именно эти прекрасные деревья, без которых в городе станет дышать заметно тяжелее.

2.4. Потепление климата в Кемеровской области

Давайте узнаем, что будет в Кузбассе любимом,

И будет ли лето во всех городах,

А будет ли он таким же красивым,

И будет ли снег лежать на горах.

Самые лютые морозы в Кузбассе были в 1969 году. Старожилы Кузбасса наверняка помнят самую холодную зиму в области. Тогда в течение пяти зимних месяцев (ноябрь - март) температура воздуха была на 7-11 градусов Цельсия ниже нормы. С тех пор такого глобального похолодания в Кузбассе больше не наблюдалось. Даже сильнейшие январские морозы последних лет оказались не такими лютыми, как 37 лет назад. Климат меняется. Если верить ученым, то самое интенсивное потепление наблюдается на юге Западной Сибири.

Специалисты исследуют причины массового потепления и ищут пути решения данной проблемы. Не стоит думать, что при глобальном потеплении у нас будет мягкий климат, как на юге России, и мы сможем выращивать любые фрукты. Глобальное потепление климата в нашей области чревато последствиями: возникнут резкие перепады температуры, атмосферного давления, появятся новые сельскохозяйственные вредители, новые болезни среди людей и растений.

За последние десять лет среднегодовая температура в Кемеровской области выросла от 1 до 3° тепла, тогда как раньше среднегодовая температура воздуха равнялась 0°С. Исходя из этих данных, можно говорить о существенном потеплении климата в Кемеровской области за последние десять лет. Даже летний период стал длиться три месяца (прибавились две осенние и две весенние недели), а не два, как раньше.

Существует две версии потепления. Одни считают, что в ближайшие 55 лет температура воздуха повысится на 3-4 градуса, а арктические льды за это время растают на 15-20%. Другие: за ближайшие 30 лет температура воздуха повысится на 5-6 градусов Цельсия, а арктических льдов у нас останется всего пятая часть.

Для Кемеровской области это может закончиться плачевно. Одним из примеров может служить такое стихийное бедствие, как смерч, которое произошло 29 мая 2002 года в поселке Калиновка (Беловский район).

Власти нашей страны понимают, к каким последствиям может привести глобальное потепление, и стараются уделять этому как можно больше внимания. Показатель того - 80 млн. долларов, которые выделили российским гидрометеослужбам на замену мощных вычислительных комплексов в Москве и крупных региональных центрах.

Надеемся, в скором времени будут выделены средства и для модернизации Кемеровского гидрометеоцентра.

3. Последствия глобального потепления

То, что на Земле становится теплее – это очевидный факт. Но как отразится это потепление на жизни самой планеты и жизни людей? Ученые видят в этом процессе как «плюсы», так и «минусы».

Для большей части Европы значительно повысится угроза наводнений (жители Великобритании уже испытали это в прошедшем году).

Ледники Альп и большие области вечной мерзлоты начнут таять и полностью исчезнут к концу этого века.

Изменения климата положительно скажется на урожаях, собираемых в Северной Европе, однако почти столь же сильное отрицательное влияние будет оказано на сельское хозяйство Южной Европы, которой в 21 веке предстоит страдать от постоянных засух.

В Азии дела обстоят намного хуже. Высокие температуры, засухи, наводнения и эрозия почвы нанесут непоправимый ущерб сельскому хозяйству многих азиатских стран. Повышение уровня моря и более сильные тропические циклоны вынудят десятки миллионов людей покинуть обжитые места и переселяться подальше от берегов моря. Не лучшее положение сложится в Африке. Урожаи зерновых серьезно упадут, уменьшится количество доступной питьевой воды. Осадки будут выпадать все реже, особенно на юге, севере и западе континента, приводя к появлению новых пустынных районов. Населенные пункты в Нигерии, Сенегале, Гамбии, Египте и вдоль юго-восточного побережья Африки пострадают от повышения уровня моря эрозии береговой линии. Участьются эпидемии инфекционных болезней, разносимые насекомыми, такими как комары. В Северной Америке и в Австралии картина будет не столь однозначно плохая. Некоторым регионам потепление пойдет на пользу, сделав сельское хозяйство в них более выгодным. В остальном список бедствий, которые принесет потепление, входят: наводнения, засухи, эпидемии.

Однако одни из самых больших перемен произойдут в полярных областях. Толщина и площадь арктических льдов продолжит уменьшаться, начнется таяние вечной мерзлоты. Предположим, мы знаем, как будет меняться климат в новом веке. Нужно ли что-то предпринимать в связи с этим или нет? Подчас вмешательство человека может усугубить негативные последствия изменения климата, так как мы пока не способны в полной мере оценить наше воздействие на природу.

Ученые формулируют некоторые рекомендации, отвечающие на такие сложные вопросы планетарного масштаба. Суть их сводится к тому, что необходимо работать над адаптацией к климатическим изменениям, чтобы минимизировать потенциальные риски: «Последствий можно избежать».

4. Вывод

Итак, подведем итоги. Глобальное потепление климата – доказанный факт. Причин такого изменения климата множество, но все же основной из них, по мнению многих ученых, является хозяйственная деятельность человека, связанная с выбросами в атмосферу углекислого газа.

Оказывается, пока нельзя уверенно утверждать, что наблюдаемые изменения действительно связаны с деятельностью человека. Человечество не имеет достоверных данных о том, что повышение CO₂ в атмосфере носит техногенный характер.

Но последствия глобального потепления климата на глобальном и региональном уровне проявляется уже сегодня, и в будущем они будут еще сильнее. Поэтому одной из главных задач всех жителей планеты – адаптироваться к новым изменяющимся климатическим условиям. Рассматриваемые в данной работе особенности вариаций с климатом: причин и следствий, помогут расширить кругозор знаний о планете Земля и предстоящих изменениях отдельных компонентов природы в результате всемирного потепления.

Приложение 1

Динамика глобального потепления,
зафиксированная метеостанциями США и Великобритании

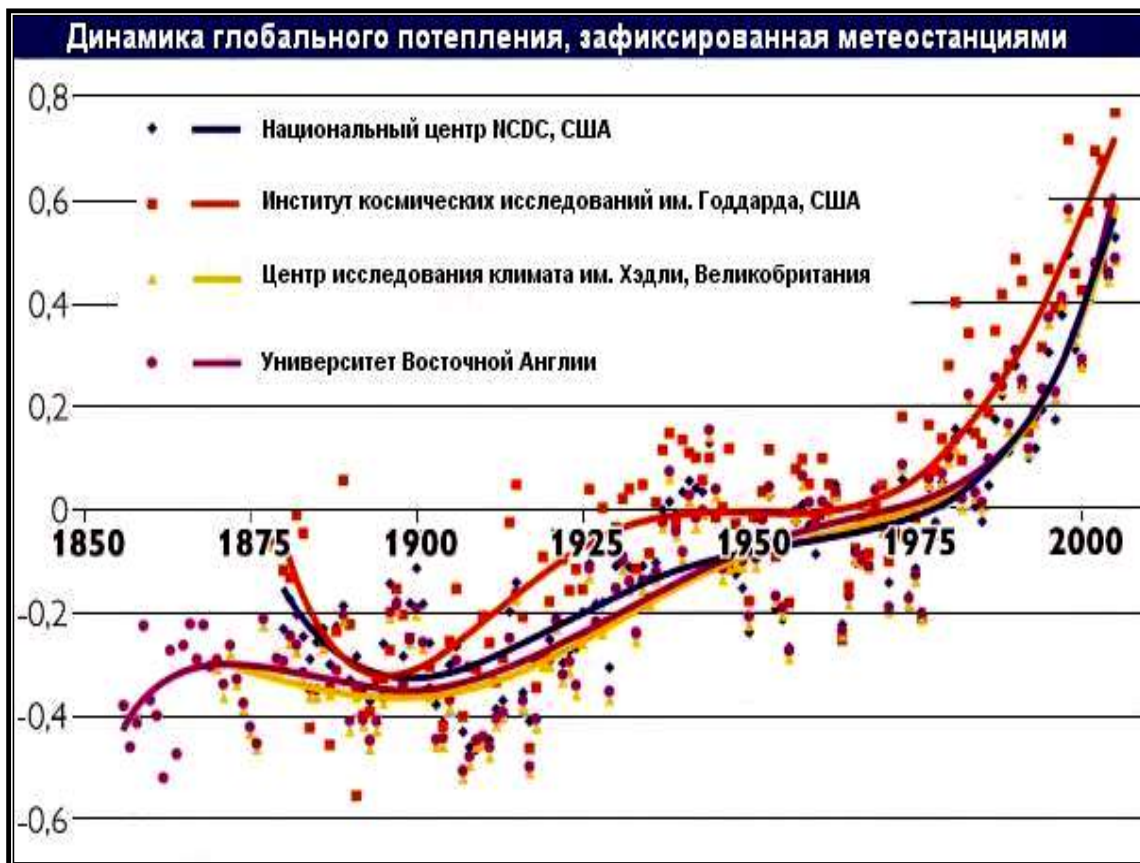


рис.2.

Изменения глобальной температуры за последние полтора века по данным различных исследовательских центров.

Точки отмечают отклонения глобальных среднегодовых значений температуры от некоего нуль-пункта, за который выбрана средняя температура в период с 1950 по 1980 год.

Кривые аппроксимируют данные для более наглядного восприятия. В целом все четыре массива данных показывают примерно одинаковый ход потепления в XX веке.

Приложение 2

Метеорологическая станция

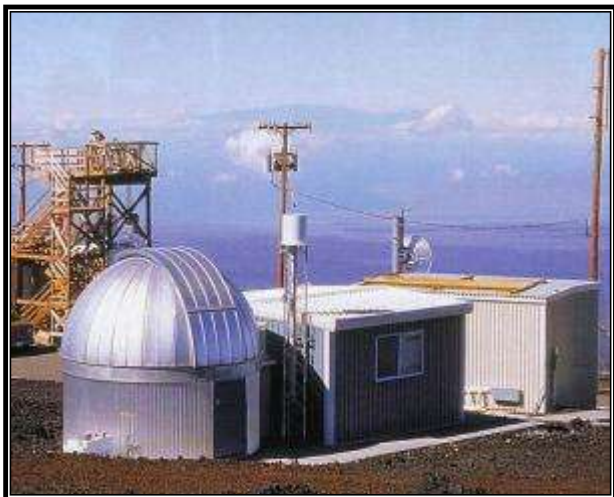


рис. 3.

Американская метеорологическая станция на Гавайях следит за температурой, влажностью, ветром, атмосферным давлением и озоновым слоем.

Метеорологический зонд

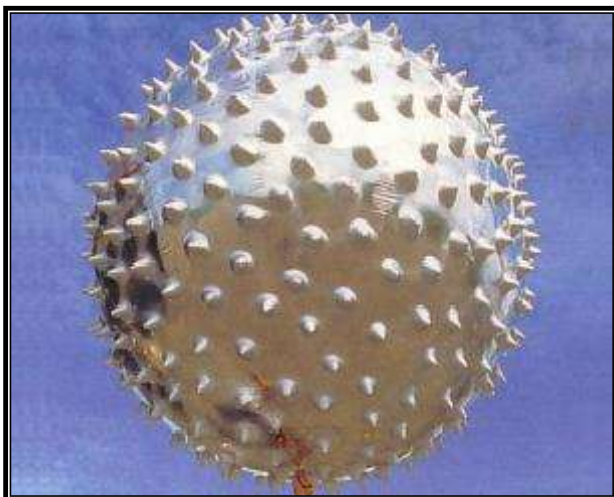


рис. 4.

Такую форму имеют современные метеорологические зонды.

Они не только измеряют температуру и влажность, но и позволяют с помощью наземного радара определять скорость ветра.

Приложение 3.

Изменение площади арктического льда на Земле



рис. 5.



рис. 6.

За четверть века, с 1979 по 2003 год, область, покрытая арктическим льдом, заметно уменьшилась.

Многие ученые связывают это явление с начавшимся глобальным потеплением на нашей планете.

Приложение 4

Прогноз роста засушливых областей,
вызванных глобальным потеплением

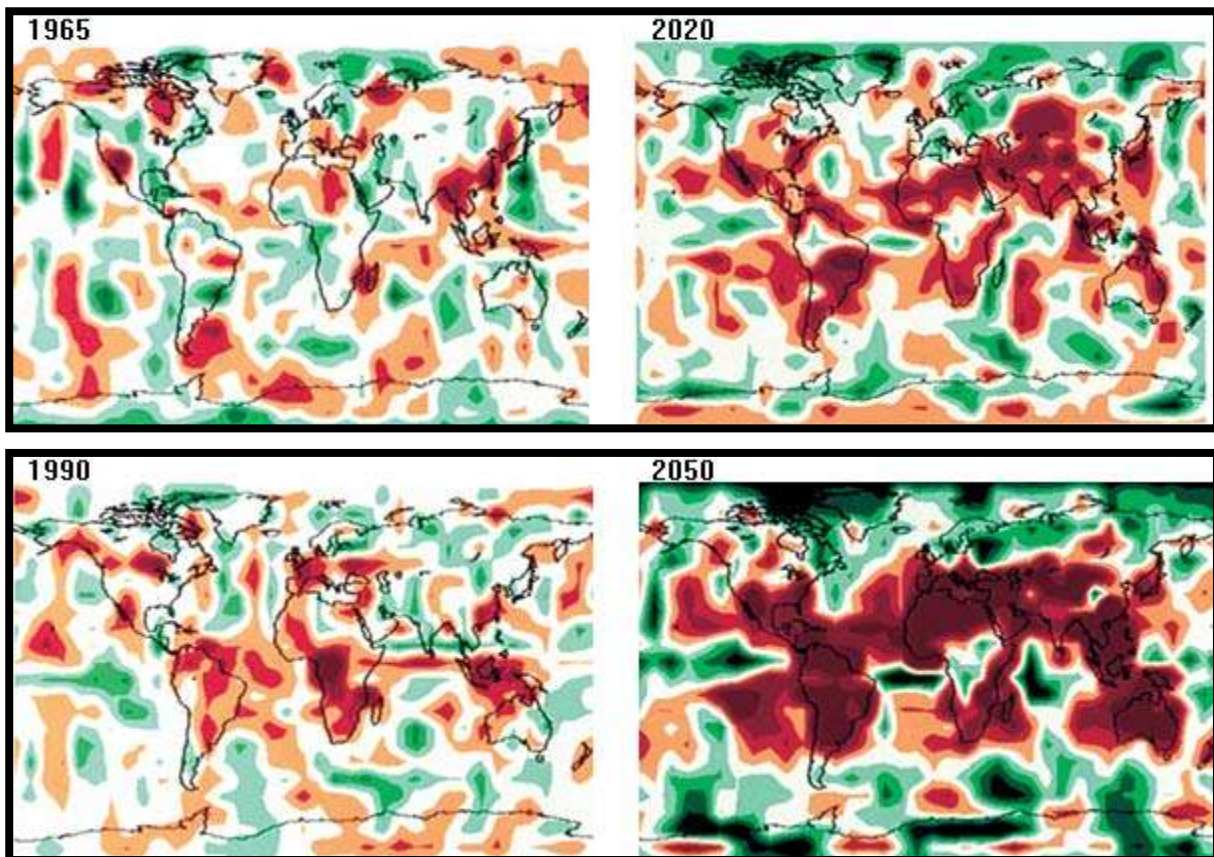


рис. 7.

Моделирование выполнено на суперкомпьютере
в Институте космических исследований

5. Список литературы.

1. Брукс, Т. Хаос в небе. Прогнозирование погоды [Текст] / Т. Брукс // National geographic Россия. – 2005. - №6 – С. 126-145.
2. Будыко, М. И. Климаты геологического прошлого [Электронный ресурс]. – <http://iklarin.narod.ru>.
3. Закономерности изменения климата Земли [Электронный ресурс].- <http://iklarin.narod.ru>.
4. Князева, Л. П. Климат-контроль [Текст] / Л. П. Князева // Вокруг света.- 2002. - №8 – С. 87-92.
5. Озоновый слой Земли [Электронный ресурс]. - www.ecoenergy.ru.
6. Парниковый эффект [Текст] // Энциклопедия для детей. Том 23. Универсальный иллюстрированный энциклопедический словарь / главн. ред. Е.А. Хлебалина, отв. ред. Д. И. Люри. – М.: Аванта, 2003. – С. 422
7. Перегретая планета. Подборка материалов. [Текст] // GEO Непознанный мир: Земля. – 2007 - №5 – С. 122-130.
8. Попов, С. Глобальное потепление или высокий градус политики [Электронный ресурс]. - <http://gorod.tomsk.ru/index>
9. Сергеев, А. Глобальное потепление, или высокий градус политики [Текст] // Вокруг света.-2006. - №7. - С.56-64.
10. Энгельн, Х. Климат [Текст] / Х. Энгельс // GEO Непознанный мир: Земля. – 2007 - №5 – С. 102-120.