

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Торопецкий колледж»

Студенческая научно – практическая конференция

**Изменение климата в г. Торопце Тверской области как проявление
глобального потепления**

Вид работы: проблемно-реферативная

Автор: Бондарева Евдокия, 11 «м» группа

Специальность: 101101 «Гостиничный сервис»

Руководитель работы: Гнутова Нина Ивановна

Должность: преподаватель общеобразовательных дисциплин

г. Торопец

Введение

Глава I Глобальное потепление климата

§ 1.1. Причины глобального потепления

§ 1.2. Парниковый эффект как основная причина глобального потепления

а) Парниковые газы

б) Природный газ

в) Углекислый газ

г) Хлорфторсодержащие газы

Глава II Основное содержание

§ 2.1. Физико-географическая и климатическая характеристика

г. Торопца Тверской области

2.2. Изменение среднегодовой температуры воздуха на основе собственных наблюдений за пять лет (2010-2014гг)

§ 2.3 Возможные последствия и меры по предупреждению глобального потепления

Заключение

Список использованной литературы

Введение

... Если в декабре не выпало снега, мы негодуяюще вопрошаем, куда девались наши славные старинные зимы, и рассуждаем так, словно у нас обманом отняли то, что давно куплено и оплачено; а когда идет снег, мы употребляем выражения, недостойные христианина. Мы будем недовольны до тех пор, пока каждый из нас не станет делать себе собственную погоду и единолично пользоваться ею. ...

Джером К.Джером. О погоде

Я проживаю в городе Торопце Тверской области. Город весьма древний. Впервые о нем речь идет еще в летописях датируемых 1074 годом. А вот упоминания о самом городе датируются почти сотней лет позже. В этих документах город выступает в роли центра самостоятельного княжества. В тринадцатом веке на город частенько делали набеги литовцы. И поэтому вскоре Торопец стал владением Великого княжества Литовского. В начале шестнадцатого века, он был отвоеван и перешел к Московскому государству. Торопецкий район появился в 1927 году вследствие преобразования Торопецкого уезда. Раскинувшись на территории площадью 3,4 тыс. кв. м, в комфортной для жизни и отдыха лесной зоне с умеренно-континентальным климатом, Торопецкий район по праву считается одной из жемчужин тверской земли. Здесь насчитывается более 200 озер, самое крупное из них - Соломено, на берегу которого расположен город Торопец, раскинулось на площади 8 кв. км. Население района насчитывает 22,5 тыс. человек, причем большая его часть - 13,5 тыс. человек, проживают в городе.

Уже два года, да и зимой нынешнего года я наблюдаю необычные для зимы погодные условия в нашем городе: достаточно высокие температуры воздуха, частые оттепели, отсутствие снега, дожди в декабре. Меня заинтересовало: почему так происходит? В чем причина? Известны ли в истории метеонаблюдений подобные явления?

Гипотеза исследования: температурные аномалии последних зим являются одним из проявлений глобального потепления, о котором регулярно информируют СМИ.

Работа посвящена актуальному процессу современности – глобальному потеплению климата.

Цель работы: определить, является ли характер погоды последних пяти лет в г. Торопце проявлением глобального потепления климата.

Предмет исследования: проявления глобального процесса потепления климата на примере погодных отклонений в г. Торопце.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить научную литературу по теме исследования.
2. выявить изменения температуры воздуха в г.Торопце Тверской области за последние 5 лет, а также их отклонения от норм.
3. проанализировать получившиеся данные, сформулировать выводы.

Глава I Глобальное потепление климата

§ 1.1. Причины глобального потепления

Глобальное потепление – процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана. Научное мнение, выраженное Межгосударственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) ООН, и непосредственно поддержанное национальными академиями наук стран «Большой восьмерки», заключается в том, что средняя температура по Земле поднялась на $0,6^{\circ}\text{C}$ с конца 20 века, и что «большая доля потепления, наблюдавшегося в последние 50 лет, вызвана деятельностью человека, в первую очередь выбросом газов, вызывающих парниковый эффект, таких как углекислый газ и метан. Ученые, оспаривающие мнение, что деятельность человечества сыграла существенную роль в наблюдаемом повышении температур, находятся в явном меньшинстве. Тем не менее, точно неизвестно, насколько значительными будут дальнейшие изменения климата, и что, если вообще что-либо возможно, должно предпринимать человечество в свете этой проблемы.

Рисунок 1



Оценки, полученные по климатическим моделям, на которые ссылается МГЭИК, говорят, что средняя температура Земли может повыситься на величину от 1,4 до 5,8° C между 1990 и 2100 годами. Как ожидается, это приведет к другим климатическим изменениям, включая подъем уровня Мирового океана и к изменениям в количестве и распределении атмосферных осадков. В результате могут участиться природные катаклизмы, такие как наводнения, засухи, ураганы и др., понизятся урожаи сельскохозяйственных культур и исчезнут многие биологические виды. Хотя потепление должно, по всей вероятности, увеличивать частоту и размах таких явлений, очень трудно однозначно связать какое-то конкретное событие с глобальным потеплением.

Климатические системы изменяются как в результате естественных внутренних процессов, так и в ответ на внешние воздействия, как антропогенные, так и не антропогенные.

Причины таких изменений климата остаются неизвестными, однако, среди основных внешних воздействий изменения орбиты Земли (циклы Меланковича), солнечной активности, вулканические выбросы и парниковый эффект. По данным прямых климатических наблюдений (изменение температур

в течении последних двухсот лет) средние температуры на Земле повысились, однако причины такого повышения остаются предметом дискуссий, но однако одной из наиболее широко обсуждаемых является антропогенный парниковый эффект.

Науке известно, что добавление воды, углекислого или метана в атмосферу при прочих равных условиях повысит температуру планеты. Эти газы создают естественный парниковый эффект, без которого температура поверхности Земли была бы на 30° С ниже, что сделало бы ее непригодной для жизни. Поэтому, нельзя сказать, что идет спор между теми, кто «верит» в теорию парникового эффекта. Скорее, оспаривается итоговый эффект увеличения количества парниковых газов в атмосфере Земли, т.е. не компенсируется ли потепление в силу парникового эффекта изменениями в распределении водяных паров, облаков, в биосфере или других климатических факторов. Однако, наблюдаемое последние 50 лет повышение температуры Земли противоречит теориями скептиков о компенсирующей роли перечисленных выше обратных связей.

§ 1.2. Парниковый эффект как основная причина глобального потепления

В настоящее время средняя температура по всему миру неуклонно повышается. Это называется - глобальное потепление. Причиной тому могут служить разные факторы, однако, многие ученые связывают это с парниковым эффектом.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ.

Многолетние наблюдения показывают, что в результате хозяйственной деятельности изменяется газовый состав и запыленность нижних слоев атмосферы. С распаханых земель во время пыльных бурь поднимаются в воздух миллионы тонн частиц почвы. При разработке полезных ископаемых, при производстве цемента, при внесении удобрений и трении автомобильных шин о дорогу, при сжигании топлива и выбросе отходов промышленных производств в

атмосферу попадает большое количество взвешенных частиц разнообразных газов. Определения состава воздуха показывают, что сейчас в атмосфере Земли углекислого газа стало на 25% больше, чем 200 лет назад. Это, безусловно, результат хозяйственной деятельности человека, а также вырубки лесов, зеленые листья которых поглощают углекислый газ. С повышением концентрации углекислого газа в воздухе связан парниковый эффект, который проявляется в нагреве внутренних слоев атмосферы Земли. Это происходит потому, что атмосфера пропускает основную часть излучения Солнца. Часть лучей поглощается и нагревает земную поверхность, а от нее нагревается атмосфера. Другая часть лучей отражается от поверхности Планеты и это излучение поглощается молекулами углекислого газа, что способствует повышению средней температуры Планеты. Действие парникового эффекта аналогично действию стекла в оранжерее или парнике (от этого возникло название "парниковый эффект").

ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ.

Рассмотрим, что происходит с телами в стеклянной оранжерее. Излучение высокой энергии проникает в оранжерею через стекло. Оно поглощается телами внутри оранжереи. Затем они сами испускают излучение более низкой энергии, поглощаемое стеклом. Стекло посылает часть этой энергии обратно, снабжая объекты внутри дополнительным теплом. Точно таким же образом земная поверхность получает дополнительное тепло по мере того, как "парниковые" газы поглощают, а затем выделяют излучение более низкой энергии. Газы, вызывающие своей повышенной концентрацией парниковый эффект, называют парниковыми газами. В основном это углекислый газ и водяной пар, но существуют и другие газы, поглощающие энергию, исходящую от Земли. Например, хлорфтор содержащие углеводородные газы, например, фреоны или хладоны. Концентрация этих газов в атмосфере также увеличивается.

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ.

Природный газ, используемый в энергетике, относится к невозобновляемым энергетическим ресурсам, в то же время это наиболее экологически чистый вид традиционного энергетического топлива. Природный газ на 98% состоит из метана, остальные 2% приходятся на этан, пропан, бутан и некоторые другие вещества. При сжигании газа единственным действительно опасным загрязнителем атмосферы является смесь оксидов азота. На тепловых электростанциях и в отопительных котельных, использующих природный газ, выбросов углекислого газа, способствующего парниковому эффекту, вдвое меньше, чем на угольных энергетических установках, вырабатывающих тоже количество энергии. Применение сжиженного и сжатого природного газа на автомобильном транспорте дает возможность значительно снизить загрязнение среды обитания и улучшить качество воздуха в городах, то есть "затормозить" парниковый эффект. По сравнению с нефтью, природный газ не дает такого загрязнения среды в процессе добычи и транспортировки к месту потребления. Запасы природного газа в мире достигают 70 триллионов кубических метров. При сохранении нынешних объемов добычи их хватит более, чем на 100 лет. Газовые месторождения встречаются как отдельно, так и в соединении с нефтью, водой, а также в твердом состоянии (так называемые газогидратные скопления). Большинство месторождений природного газа располагаются в труднодоступных и экологически ранимых районах Заполярной тундры. Хотя природный газ и не вызывает парниковый эффект, его можно отнести к "парниковым" газам, так как при его использовании выделяется углекислый газ, способствующий парниковому эффекту.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ.

Углекислый газ - диоксид углерода, постоянно образуется в природе при окислении органических веществ: гниении растительных и животных остатков, дыхании, сжигании топлива. Парниковый эффект происходит из-за нарушения человеком круговорота углекислого газа в природе. Промышленность сжигает огромное количество топлива- нефти, угля, газа. Все эти вещества состоят в основном из углерода и водорода. Поэтому их еще называют органическим,

углеводородным топливом. При горении, как известно, поглощается кислород и выделяется углекислый газ. Вследствие этого процесса, каждый год человечество выбрасывает в атмосферу 7 миллиардов тонн углекислого газа! Даже представить трудно себе эту величину. Одновременно с этим на Земле вырубаются леса - один из самых главных потребителей углекислого газа, причем, вырубаются со скоростью 12 гектаров в минуту!!! Вот и получается, что углекислого газа в атмосферу поступает все больше и больше, а потребляется растениями все меньше и меньше. Круговорот углекислого газа на Земле нарушается, поэтому в последние годы содержание углекислого газа в атмосфере хотя и медленно, но верно увеличивается. А чем его больше, тем сильнее парниковый эффект.

ХЛОРФТОРСОДЕРЖАЩИЕ ГАЗЫ.

Галогены или хлорфторсодержащие газы широко применяются в химической промышленности. Фтор используют для получения некоторых ценных фторпроизводных, например, смазочных веществ, выдерживающих высокую температуру, пластмасс, стойких к химическим реагентам (тефлон), жидкостей для холодильных машин (фреонов или хладонов). Фреон выделяется также аэрозолями и холодильными машинами. Считается также, что фреон разрушает озоновый слой в атмосфере. Один из самых распространенных фреонов-дифтордихлорэтан (фреон-12)- газ, не ядовит, не реагирует с металлами, без цвета и запаха. Под давлением легко сжижается и превращается в жидкость с температурой кипения -30градусов по Цельсию. Применяется в холодильных установках и как растворитель для образования аэрозолей. Хлор служит для приготовления многочисленных органических и неорганических соединений. Его применяют в производстве соляной кислоты, хлорной извести, гипохлоритов и хлоратов и др. Большое количество хлора используется для отбеливания тканей и целлюлозы, идущей на изготовление бумаги. Хлор применяют также для стерилизации питьевой воды и обеззараживание сточных

вод. В цветной металлургии его используют для хлорирования руд, которое является одной из стадий получения некоторых металлов. Особенно большое значение приобрели за последнее время некоторые хлорорганические продукты. Например, хлорсодержащие органические растворители-дихлорэтан, четыреххлористый углерод, широко применяются для экстракции жиров и обезжиривание металлов. Некоторые хлорорганические продукты служат эффективными средствами борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. На основе хлорорганических продуктов изготавливают различные пластические массы, синтетические волокна, каучуки, заменители кожи(павинол). Так как хлорфторсодержащие газы широко используются в промышленности, их добыча непрерывно растет, а, значит, также растут и выбросы в атмосферу этих газов. Хлорфторсодержащие газы -"парниковые газы", следовательно, из-за повышения их концентрации в атмосфере процесс парникового эффекта идет быстрее. Кроме того, фреоны, относящиеся к хлорфторсодержащим газам, разрушают озоновый слой в атмосфере. Из этих газов делают ядохимикаты, которые хотя и борются с сельскохозяйственными вредителями, но и нарушают экологический баланс.

Помимо парникового эффекта существуют другие теории такие как:

- Наблюдаемое потепление находится в пределах естественной изменчивости климата и не нуждается в отдельном объяснении.
- Потепление явилось результатом выхода из холодного Малого ледникового периода.
- Потепление наблюдается слишком непродолжительное время, поэтому нельзя достаточно уверенно сказать, происходит ли оно вообще.

В настоящее время, ни одна из этих альтернативных теорий не имеет заметного числа сторонников среди ученых-климатологов.

Глава II Основное содержание

§ 2.1. Физико-географическая и климатическая характеристика

г. Торопца Тверской области

На климат любой территории довольно сильное влияние оказывают условия подстилающей поверхности: рельеф, растительность, степень увлажнения территории, городские постройки и т.д.

1. РЕЛЬЕФ

Торопецкий район расположен в северо-западной части России, на восточно-европейской равнине.

Рисунок 2. Рельеф



В четвертичном периоде наша территория подвергалась четырем оледенениям: Окскому (610-370 тыс. лет назад), сменившемуся Лихвинским межледниковьем, Днепровскому (210-175 тыс. лет назад), сменившемуся Одинцовским межледниковьем, Московскому (115-110 тыс. лет назад), сменившемуся Микулинским межледниковьем и Валдайскому (70 тыс. лет назад). Последний ледник максимально продвинулся по линии: Белый - Нелидово - Западная Двина - Андреаполь - Селижарово - Вышний Волочок - Лесное, то есть захватил западную и северо-западную части Тверской области, в том числе и Торопецкий район.

Следов наиболее древних оледенений Окского и Днепровского в районе практически нет. По-видимому, их образования (формы рельефа и отложения) были разрушены и снесены более поздними ледниками. Два последних ледника - Московский и Валдайский, наоборот, оставили на территории района многочисленные отложения.

Так, донная морена образовалась в результате тщательного перетирания, перемалывания ледником обломков горных пород, принесенных из Скандинавии, Карелии, Кольского полуострова и горных пород тех территорий, по которым проходил ледник. Она отлагалась при отступлении ледника (когда он начинал таять). Как правило, это красно-бурые (от московского оледенения)

или коричневые (от валдайского) суглинки и супеси, содержащие в большом количестве валуны гранитов, гнейсов, песчаников (принесенный материал). Донную морену можно наблюдать на обрывах рек, в оврагах, карьерах, колодцах и скважинах.

Накопление моренного материала проходило неравномерно: где-то больше, а иногда, совсем рядом - меньше. Вследствие такой неоднородной аккумуляции формировался характерный холмисто-западинный рельеф моренных равнин. На любой физико-географической карте можно увидеть, что в Торопецком районе находится комплекс таких моренных холмов. При таянии ледника возникали водные потоки, которые, вытекая из-под ледника, выносили обломочный материал: песок, гравий, гальку и откладывали его. Формировались водно-ледниковые отложения, а образованные при этом поверхности получили название водно-ледниковых равнин. В тех местах, где вытекавшие из-под ледника водные потоки встречали препятствия (подпружинивались) и заполняли углубления в рельефе, разливались обширные ледниковые озера (оз. Соломено, Наговье, Ручейское, Уклейно и др.), в которых отлагались мелкозернистые пески или супеси, реже - ленточные глины.

Самое крупное поднятие Тверской области - Валдайская возвышенность - проходит через центральную часть области с севера на юг. На мелкомасштабной карте кажется, что она захватывает и Торопецкий район, однако если взять карту с масштабом покрупнее, то можно увидеть, что Валдайская возвышенность проходит восточнее. Она буквально подпирает западные окраины Торопецкого района с востока (западная граница Главного Водораздела Русской равнины, разделяющего бассейны Каспийского и Балтийского морей, окаймляет восточные берега «торопецких» озер Наговье и Городно). С запада и северо-запада к району прилегают камовые холмы и моренные гряды, которые носят общее название Воробьевы горы. С юга подступают болота Западно-двинской низины, среди которых протекает на юго-запад главная река Торопецкого района - Торопа, приток Западной Двины. На крайнем западе в

пределах Торопецкого района заходит часть Ловатской низменности, которая имеет собственное название - Плоскошская низина. Это очень слабонаклоненная к северо-западу поверхность, сложенная песками, отложившимися на дне древнего ледникового водоема.

Таким образом, Торопец находится как бы в центре своеобразной вогнутой рельефной подковы, и имеет свой, отличный от близлежащих районов рельеф и климат.

Рельеф оказывает влияние на температуру воздуха и количество выпадающих осадков. Увеличение высоты местности на 100 метров сопровождается падением температуры на 0,6 градусов по Цельсию. Даже небольшое географическое препятствие (гряда, возвышенность) на наветренных склонах получает на 30-50 мм осадков больше, чем окружающая территория.

Из-за того, что город Торопец расположен на таком месте, где рельеф создает вокруг него и почти вокруг всего Торопецкого района как бы вогнутую подкову (с востока — западные окраины Валдайской возвышенности, которые препятствуют продвижению воздушных масс и увеличивают вблизи склонов количество выпадающих осадков; с запада и северо-запада — Воробьевы горы, выполняющие ту же функцию; с юга — болота Западно-двинской низины, не препятствующие продвижению теплого воздуха из Средней Азии), Торопец имеет свой, отличный от близлежащих районов, и климат. Можете не слушать прогноз погоды, который передают теле-и радиостанции Твери на наш город и якобы нашу область — он практически никогда не совпадает с тем, что есть на самом деле. Лучше сделайте интерполяцию между Минском и Санкт-Петербургом, будет куда реальнее. Еще лучше, если прислушаетесь к прогнозу погоды на Калининград. И если там передают шквалистый ветер, будьте уверены — до нас он дойдет непременно, хотя Тверь, как всегда, передаст, что пострадала от него соседняя Псковская область.

2.ГИДРОГРАФИЯ

Торопецкий район, расположенный на юго-западе Тверской области и граничащий с Новгородской и Псковской областями, входит вместе с ними в так называемую приозерную область Западного Валдая.

Торопецкий район чрезвычайно обилен всевозможными озерами, реками, ручьями, болотами.

Основные озера: на северо-востоке — Яновище, Тородно, Хмелино, Врево, Ручейское, Наговье (одно из самых крупных, занимающее площадь около га); на востоке — Стрежино; в центре — Уклеино, Стречно, Долж, 4 самых крупных, расположенных вокруг г.Торопец — Яссы (га), Кудинское (га), Заликовское

(га), Соломено (га); на юго-востоке — Кисловское, Зимецкое, Долгое, Белое, Глубокое, Маслово, Грядецкое, Бол.Мошно; на юге — Устенец, Сельское, Слободское и др., более мелкие.

Основные реки: Торопа, берущая начало в Андреапольском районе и протекающая с востока на юг, являющаяся притоком Западной Двины; Сережа, несущая свои воды с востока на север; Кунья — протекающая с юго-запада на север и соединяющаяся почти на северной границе района с рекой Сережей; Зап.Двина, отсекающая крайний юго-восток.

Кроме этих довольно крупных равнинных рек, имеется многочисленное количество мелких речушек, буквально пронизывающих тонкими голубыми артериями карту района — Уклеенка, Студенка, Воробьевка, Свирица, Бол.Ноша, Лубянка, Бол.Смата, Турица, Цоженка, Шаповалка, Рубежница, Устречка, Сафьяновка, Ноша, Добша, Плавка.

Тип водного режима рек - преимущественно снеговое питание (талыми водами).

Продолжительность ледостава в среднем 140 дней.

Дата замерзания рек - 21.11.

Дата вскрытия рек - 11.04.

Годовой сток в мм слоя - 300.

Все реки относятся к бассейну Атлантического океана и имеют постоянное течение.

Заболоченность Торопецкого района составляет 3,13%, что сравнительно невысоко и меньше, чем в Тверской области в целом (8,2%).

Болота – представляют собой самостоятельные экосистемы, влияющие на окружающий ландшафт. Болота влияют на изменение уровней грунтовых вод. Вокруг болот создаётся свой микроклимат, без резких колебаний температуры, что очень важно для всего здесь живущего.

Болота являются важнейшими аккумуляторами и хранителями запасов связанной воды и органического вещества. Но в последние годы болота приобрели особую значимость в связи с проблемой парникового эффекта. В условиях роста концентрации CO_2 в атмосфере более ценными считаются те биогеоценозы, которые способны больше взять и удержать в себе углерода.

Особо стоит отметить положительные значения болот в увлажнении воздуха, в обеспечении диких животных своеобразным место обитанием, в заготовке ягод (клюквы, голубики и т.д.)

Местные реки, озера, болота влияют на микроклиматические условия города и района. Влияние этих объектов ощущается на расстоянии в несколько километров, особенно в летнее и осеннее время. При этом происходит увеличение скорости ветра, относительная влажность возрастает на 5-10 %, температура воздуха летом уменьшается, а осенью увеличивается на 1-2 °С. Увлажнение город имеет достаточное, хотя иногда хотелось бы, чтобы его было чуть меньше, особенно в июне, когда проливные дожди затапливают огороды с картошкой, в ноябре, когда стоит холод и непролазная грязь, а микрорайон «Черемушки» просто захлебывается на своем болоте, и в феврале-марте, когда очень хочется весны, а мокрый снег никак не прекратиться. Если посмотреть на климатическую карту области, то наш Торопецкий район отличается от всей остальной территории. У нас выпадает самое большое количество осадков среди всех районов - более 750 мм.

3. ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Лес является важнейшим климатообразующим фактором района, имеют исключительно важное гидрологическое и водоохранное значение, одновременно

являются важнейшим стабилизирующим компонентом биосферы, способствующим сохранению и оздоровлению окружающей среды. Лесистость Торопецкого района составляет 67,7% в то время как по области лесистость составляет 58%.

Все компоненты лесов связаны между собой и с окружающей средой. Лесной фитоценоз находится под воздействием внешней среды и сам оказывает влияние на неё. Так, солнечную энергию – главный источник в растительных сообществах – в лесу поглощают в основном кроны деревьев в процессе фотосинтеза и тем самым накапливают органическое вещество. Основная масса солнечной энергии отражается от поверхности крон и от почвы на прогалинах и уходит в атмосферу, незначительная часть расходуется на транспирацию.

Велико участие лесов в природном балансе азота. Листья, хвоя, куски коры и ветви, отмирая, пополняют органические остатки верхнего слоя почвы, которые с помощью бактерий постепенно превращаются в органические удобрения.

Растения в процессе фотосинтеза расщепляют углекислый газ, берут из него углерод, необходимый для процессов их жизнедеятельности, и выделяют в атмосферу кислород. Таким образом, деревья восстанавливают живительную силу отработанного воздуха.

Велика экологическая роль леса и лесонасаждений в сельском хозяйстве. При этом задействованными оказываются климатозащитные и водоохранные функции леса. Нельзя не отметить такую функцию в сохранении среды обитания, как сдерживание и очистка токов удобрений и ядохимикатов на пути с полей и животноводческих ферм в водоёмы.

От 20 до 35% летних и весенних осадков, выпавших над лесом, вообще не достигнет земли. Смочив листья деревьев, они испаряются и пополняют облака.

Зимой на кронах деревьев задерживается не более 3-5% осадков, но зато тот снег, то упадёт на землю, лежит там прочным мягким покрывалом: ветер не сносит его в овраги и ложбины. Толщина снежного покрова в лесу больше, чем на открытом поле, кроме того, под защитой ветвей и особенно хвойных лап снег лежит на 20-30 дней дольше, что позволяет всей влаге просочиться вглубь земли.

То, что снеготаяние в лесу наступает позже, имеет и ещё одно важное последствие: весеннее половодье не переполняет реки и не смывает в них плодородный почвенный слой. Под защитой леса земля медленно и в достаточном количестве наполняется влагой.

Особенно важную роль играет лес в регулировании водного стока. Лесозащитные полосы регулируют сток, гидрологический режим местности, улучшают микроклимат, надёжно защищают прилегающие поля от вредоносного действия суховеев, засух и пыльных бурь.

В результате мелиоративного воздействия лесонасаждений интенсивность поверхностного стока на полевых склонах уменьшается в 2-3 раза. Следовательно, поля, расположенные в пределах защитной зоны, поглотят снеговой воды на 40-60% больше, чем такие же поля в безлесной местности. На защищаемых лесом участках к началу вегетации сельскохозяйственных растений запасы влаги будут составлять до 540 т на 1 га. Такая водообеспеченность гарантирует высокие урожаи всех возделываемых на неорошаемых землях культур. Особая ценность запасенной снеговой влаги в том, что она доступна растению в самый критический момент его роста – в начале всходов. Когда слабая корневая система ещё не в состоянии добывать воду из более глубоких слоев почвы.

Летом лес не только защищает окружающие поля от суховеев, но и постепенно отдаёт им накопленную зимой и весной влагу через грунтовые воды, и внутрипочвенный сток. Так лес поддерживает полноводность рек.

Там, где между полем и водоёмом есть полосы леса (естественного или посаженного специально), вода намного чище. Лес играет роль фильтра, задерживающего и «утилизирующего» вредные выносы.

Лес у воды не только уберегает её от заиления, но и регулирует испарение. В одних чаях деревья прикрывают почву от жарких солнечных лучей, конденсируют на себе по ночам, давая земле дополнительную поверхностную влагу. В других – откачивают из почвы излишек воды, работая как мощный естественный насос. Дерево средней величины в летний день способно выкачать, таким образом, до 300л.

Лес – это важнейший из компонентов ландшафта, выполняющих противоэрозионные функции.

4. КЛИМАТ

г.Торопец находится в районе климата, относящегося к умеренному поясу северного полушария, в области переходного климата от океанического к материковому.

Преобладающей воздушной массой над Тверской областью является континентальный воздух умеренных широт (кВУШ). Она либо формируется непосредственно над территорией Верхневолжья, либо приходит из соседних областей. В среднем за год в Твери эта воздушная масса наблюдается в 56,9% случаев (к Торопцу эти случаи имеют отношение значительно меньше). Континентальный воздух умеренных широт определяет летом теплую погоду с температурами +15, +20 градусов по Цельсию (днем +20, +25 С), с переменной кучевой облачностью, с небольшими скоростями ветра, которые к ночи снижаются до штиля (особенно к 2-3 часам ночи). Нередко при данном типе погоды в середине дня случаются ливневые осадки и грозы. Зимой кВУШ формирует умеренно-морозную, чаще без осадков, погоду с температурным фоном -10, -15 градусов по Цельсию.

Довольно часто, в 20,7 % случаев в Тверскую область (а по Торопецкому району намного больше) с запада, с Атлантического океана к нам поступает морской воздух умеренных широт (мВУШ). Летом он вызывает похолодание до +10, +15 градусов по Цельсию, зимой потепление до 0 -10С. В любое время года приход мВУШ сопровождается пасмурной погодой и увеличением осадков. С севера и северо-востока из районов Баренцева и Карского морей в Торопецкий район поступает холодный арктический воздух: кАВ - 8,7% и мАВ - 12,1 % (данные в среднем по области, так что % морского воздуха у нас можно смело прибавить..). Морской и континентальный арктический воздух мало отличается по своим характеристикам. Однако, формируясь над открытой водной поверхностью, мАВ более влажный, чем кАВ, который формируется над морем, покрытым льдами. При вторжении арктического воздуха зимой устанавливается

ясная безоблачная погода с температурами до -35 градусов по Цельсию (Крещенские, Рождественские, Власьевские морозы). Но морозы держатся, как правило, не больше 5-7 дней, сменяясь оттепелями. Весной арктический воздух вызывает возврат холодов и ночные заморозки (дата последних заморозков обычно около 21 мая, хотя были года, когда заморозки имели место и 10 июня). Летом с арктической воздушной массой связана пасмурная, но чаще без осадков, холодная, ниже +10 градусов по Цельсию, погода. Иногда, в 5,4 % случаев (опять же, данные в среднем по Тверской области), весной, летом и осенью из районов Средней Азии и Казахстана вторгается сухой, жаркий и пыльный континентальный тропический воздух (кТВ). В любое время года эта воздушная масса вызывает повышение температуры: весной - быстрый сход снега, раннее распускание листьев и цветение; осень - возврат тепла, так называемое "бабье лето" (обычно конец безморозного периода - 18 сентября, если только «Бабье лето» не соизволит задержаться до октября месяца). Летом с поступлением тропического воздуха связана сухая, жаркая погода с температурами до +30, +35 градусов по Цельсию. В чрезвычайно редких случаях в Верхневолжье заходит морской тропический воздух. В Тверской области, находящейся в умеренных широтах, господствует Западно-восточный общепланетарный перенос воздуха. Это обуславливает преобладание ветров юго-западного и западного направлений. В сумме их повторяемость составляет 35-40%. Реже всего в Торопецком районе наблюдается восточный ветер - в 8% случаев. Этот ветер летом чаще всего приносит ураганы (которые нередко заканчиваются поломанными деревьями). Среднегодовая же скорость ветра лежит в пределах 3,5-4,2 метра в секунду.

Средние температуры воздуха:

январь — -5,7 °С (по району - около -9 °С). Это самая высокая температура воздуха в это время по всей Тверской области

февраль — -5,1 °С

март — -1,3 °С

апрель — +5,5 °С

май — +11 °С

июнь — +15 °С

июль — +17 °С

август — +15 °С

сентябрь — +9 °С

октябрь — -5,8 °С

ноябрь — - 1,3 °С

декабрь — -6,3 °С

На Торопецкой метеостанции 8 раз в сутки (через каждые 3 часа) проводятся измерения температуры и влажности воздуха, температуры почвы на разных глубинах, облачности, давления, количества осадков и т.п. Кроме того, Торопецкая метеостанция измеряет приход солнечной радиации и излучение земной поверхности (т.е. проводятся актинометрические наблюдения). Подобные измерения в Тверской области производятся только на Торопецкой и Торжокской метеостанциях (из 18 существующих).

§ 2.2. Изменение среднегодовой температуры воздуха на основе собственных наблюдений за пять лет.

Поставив перед собой столь серьёзный вопрос и изучив соответствующую литературу, я решила узнать мнения окружающих, действительно ли климат в нашем городе меняется. Для этого я провела социологическое исследование: попросила преподавателей, знакомых, соседей, старожил нашего города, студентов колледжа ответить на вопросы моей анкеты.

В анкетировании приняло участие 62 человека. Результаты анкетирования я занесла в таблицу.

Таблица 1. Результаты анкетирования

Вопросы:	Ответы:	
Что такое климат?	знают	не знают

	54	8
Замечаете ли вы изменения, происходящие в климатической зоне Торопецкого района?	да	нет
	37	25
В чём на ваш взгляд проявляются климатические изменения?	Погода не свойственна для данного времени года	35
	Уменьшение осадков	12
	Климатические аномалии	55
Согласны ли вы с утверждением, что России глобальное потепление принесёт только пользу?	да	нет
	21	41
Знаете ли вы, что горные ледники – одни из первых реагируют на изменения климата?	да	нет
	57	5

В соответствии с проблематикой и актуальностью данной проблемы мы ежедневно наблюдаем за изменением погоды в г.Торопце. На данный период времени мы располагаем данными изменения погоды в течение пяти лет, и вот какие результаты мы имеем на сегодня.

Таблица 2. Среднемесячные температуры, °С за пять лет исследования

Среднемесячная температура, °С	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
Январь	-14,4	-6,5	-6,8	-9,0	-10,7
Февраль	-7,7	-11,2	-12,4	-4,3	-1,6
Март	-2,7	-1,6	-2,0	-7,5	2,4
Апрель	6,3	6,0	5,6	4,8	6,3
Май	15,0	8,8	13,2	16,2	14,5
Июнь	17,3	17,7	15,0	18,8	14,9
Июль	23,4	20,0	19,1	17,8	19,7
Август	20,0	16,8	15,7	16,9	17,3

Сентябрь	10,4	11,7	11,8	10,4	11,0
Октябрь	3,4	6,0	5,6	6,5	6,4
Ноябрь	1,6	1,6	1,7	3,1	2,7
Декабрь	-9,0	0,4	-7,8	-1,2	-1,8

Рисунок 3

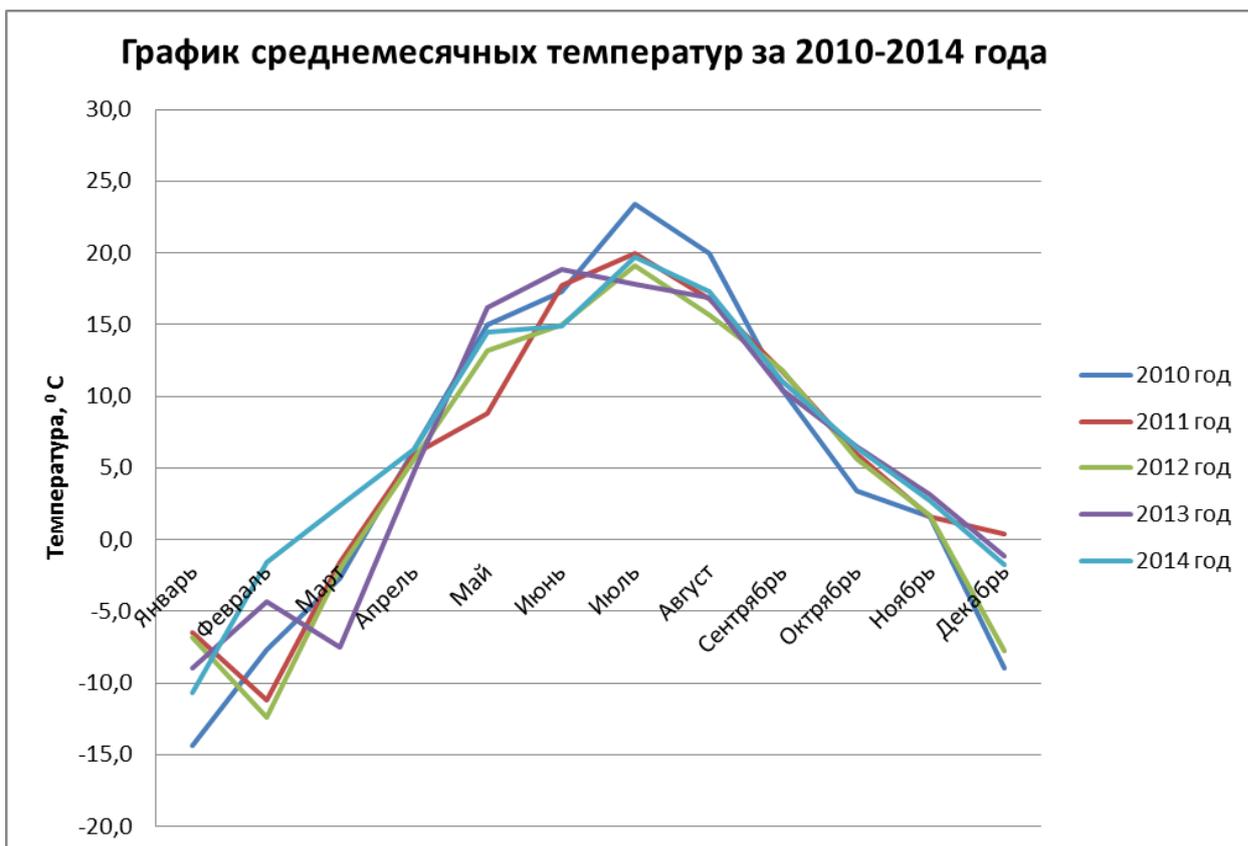


Таблица 3. Норма среднего значения температуры по месяцам, °С

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Норма среднего значения температуры, °С	-7,4	-6,8	-2,0	5,1	11,7	15,6	17,0	15,4	10,1	4,7	-1,3	-5,3

Таблица 4. Сравнение среднегодового значения температуры за последние пять лет и средней годовой нормы, °С.

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Среднее годовое значение, °С	5,30	5,81	4,89	6,04	6,76
Годовая норма средняя, °С	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70

Рисунок 4

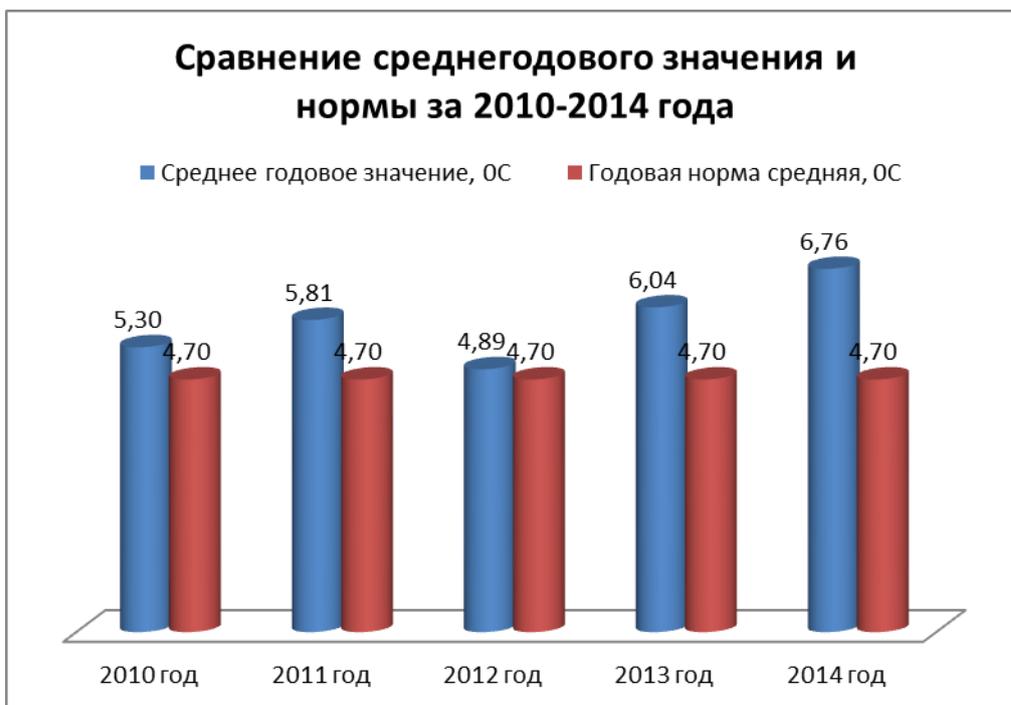


Таблица 5. Отклонения от нормы среднемесячной температуры за пять лет исследования, °С

Отклонения от нормы средней температуры, °С	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
Январь	-7,0	0,9	0,6	-1,6	-3,3
Февраль	-0,9	-4,4	-5,6	2,5	5,2
Март	-0,7	0,4	0,0	-5,5	4,4
Апрель	1,2	0,9	0,5	-0,3	1,2
Май	3,3	-2,9	1,5	4,5	2,8
Июнь	1,7	2,1	-0,6	3,2	-0,7
Июль	6,4	3,0	2,1	0,8	2,7
Август	4,6	1,4	0,3	1,5	1,9
Сентябрь	0,3	1,6	1,7	0,3	0,9
Октябрь	-1,3	1,3	0,9	1,8	1,7
Ноябрь	2,9	2,9	3,0	4,4	4,0
Декабрь	-3,7	5,7	-2,5	4,1	3,5

Рисунок 5

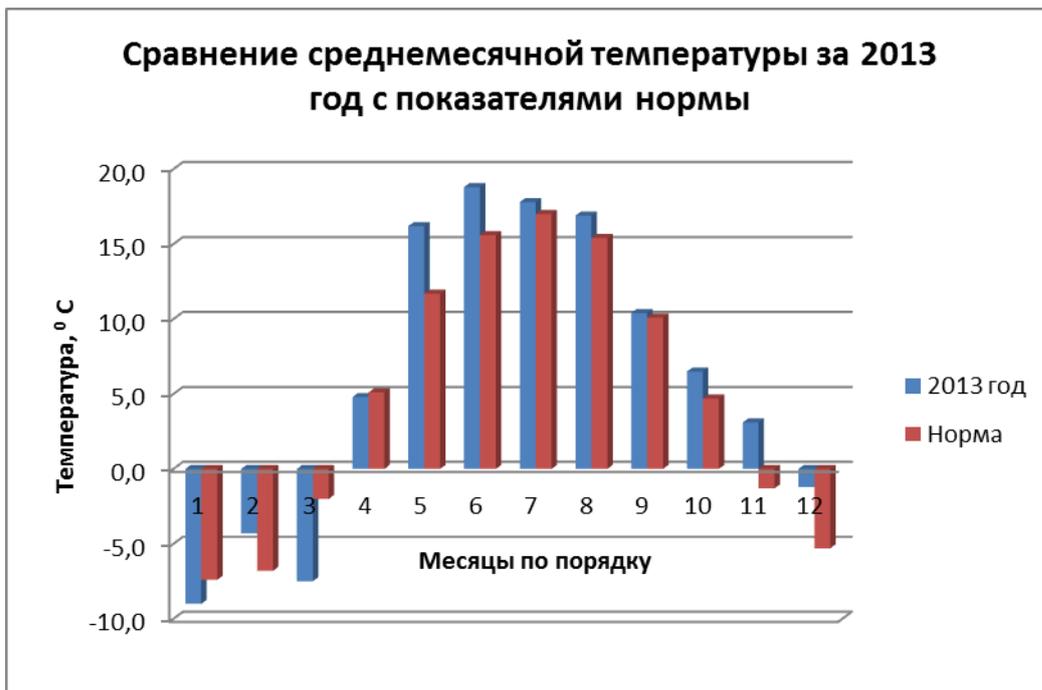
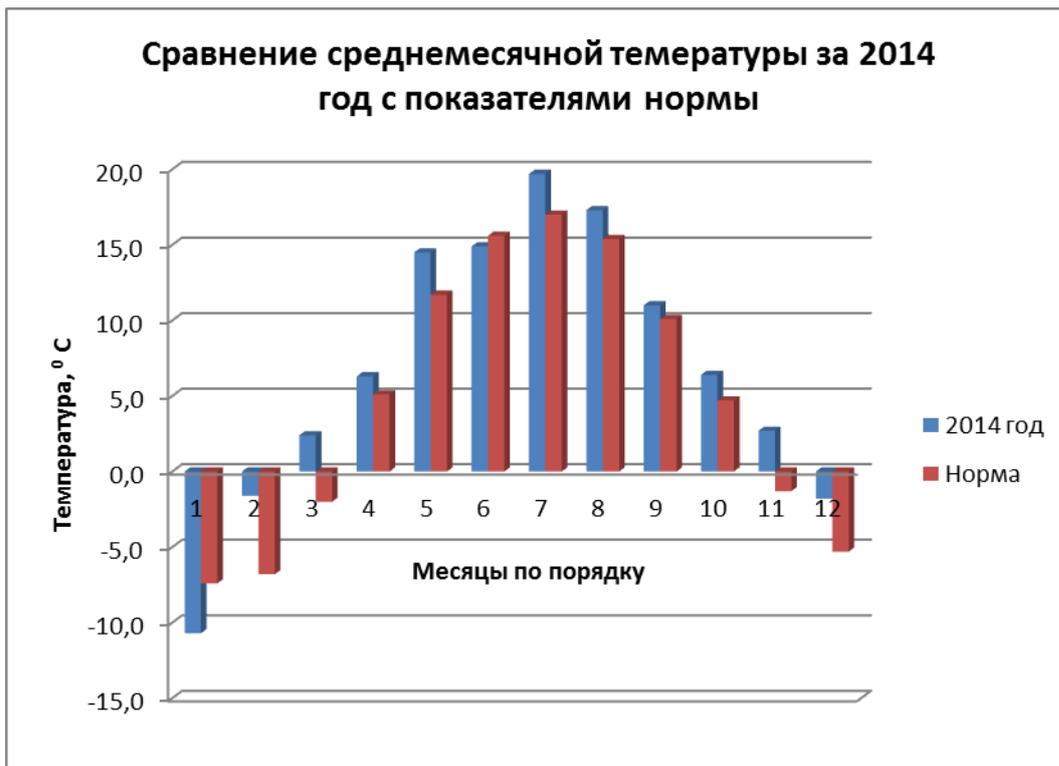
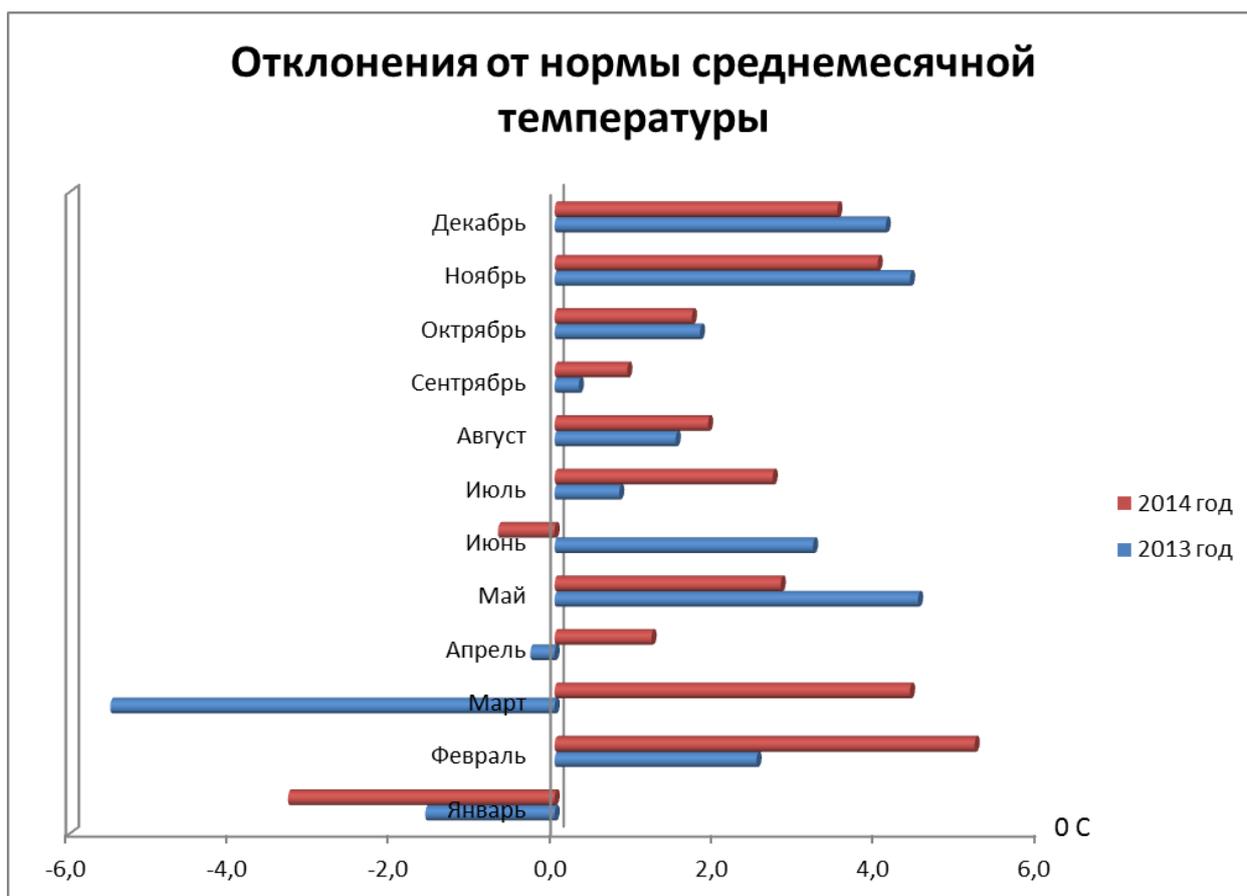


Рисунок 6





Нами были составлены таблицы среднемесячных температур воздуха за последние 5 лет, рассчитаны среднегодовые значения, проведены сравнения с показателями нормы, после чего были построены диаграммы и сделаны выводы.

Из всего выше представленного можно проследить определенную динамику в сторону потепления климата, чтобы не быть голословным среднегодовая температура 2010 г. составила 5,03°C, 2011 г. составила 5,58°C, среднегодовая температура 2012 г. составила 4,89°C, среднегодовая температура 2013 г. составила 6,04°C, среднегодовая температура 2014 г. составила 6,76°C. Соответственно температура в рассматриваемый период постепенно повышается (исключение данные 2012 г.)

Заключение

В данной работе мы последовательно решили следующие задачи: рассмотрели глобальное потепление как термин, рассмотрели причины глобального потепления климата, проанализировали собственные наблюдения по изменению климата в г.Торопце. Проанализировав наши наблюдения, мы сделали вывод о том, что наблюдается определенная динамика к потеплению климата в нашем городе. Таким образом, выдвинутая нами гипотеза нашла свое полное подтверждение. Мы планируем продолжить свои наблюдения за изменением температурного режима в г.Торопце Тверской области, чтобы быть более объективными в оценке изменения температуры.

Среднегодовая температура воздуха в г.Торопце Тверской области за пятилетний период наблюдений изменяется с тенденцией к увеличению. Тенденция к повышению средних значений атмосферных температур в настоящее время не только сохраняется, но и постоянно нарастает. Об изменениях, происходящих с климатом свидетельствует не только потепление. В частности, отмечается существенное увеличение в одни годы, а в другие – не менее значительное уменьшение количества выпадающих за год осадков. Следует отметить, что число природных катастроф заметно увеличилось, причем количество экстремальных природных погодных явлений растет. Главным выводом исследовательской работы является то, что на основе цифровых данных было установлено, что процесс глобального потепления влияет на климат нашего города. Это влияние пока едва заметно, но оно происходит, как и во всем остальном мире. Считаю, что цель работы достигнута и характер погоды последних зим в г. Торопце Тверской области можно считать одним из проявлений глобального процесса потепления климата.

Считаю, что данное исследование в дальнейшем должно быть продолжено, так как для более полного анализа целесообразно изучить и другие характеристики погоды нашего города .

Мы планируем продолжить свои наблюдения за изменением температурного режима в г.Торопце, чтобы быть более объективными в оценке изменения температуры.

Работа имеет практическую направленность – все полученные таблицы и диаграммы могут быть использованы на уроках географии и экологии как наглядное пособие или раздаточный материал.

Вывод: Проанализировав всю проделанную работу, я поняла, что мои одноклассники в большинстве своем не задумываются над проблемой изменения климата, но охотно общались на эту тему и после проведенной работы не остались равнодушны к ней. А вот люди более старшего поколения с выводами по работе согласны.

На примере моего исследования, я сделала выводы, что каждый из нас может внести свой маленький вклад в сохранение климата Земли.

Возможные последствия и меры по предупреждению глобального потепления.

1. Если температура на Земле будет продолжать повышаться, это окажет серьезнейшее воздействие на мировой климат.

2. В тропиках будет выпадать больше осадков, так как дополнительное тепло повысит содержание водяного пара в воздухе.

3. В засушливых районах дожди станут еще более редкими, и они превратятся в пустыни, в результате чего людям и животным придется их покинуть.

4. Температура морей также повысится, что приведет к затоплению низинных областей побережья и к увеличению числа сильных штормов.

5. Повышение температуры на Земле может вызвать поднятие уровня моря так как:

а) вода, нагреваясь, становится менее плотной и расширяется, расширение морской воды приведет к общему повышению уровня моря.

б) повышение температуры может растопить часть многолетних льдов, покрывающих некоторые районы суши, например, Антарктиду или высокие горные цепи. Образовавшаяся вода в конечном итоге стечет в моря, повысив их уровень. Следует, однако, заметить, что таяние льда, плавающего в морях, не вызовет повышение уровня моря. Ледяной покров Арктики представляет собой огромный слой плавучего льда. Подобно Антарктиде, Арктика также окружена множеством айсбергов. Климатологи подсчитали, что если растают гренландские и антарктические ледники, уровень Мирового океана повысится на 70-80 м.

6. Сократятся земли пригодные для проживания людей.

7. Нарушится водо-солевой баланс океанов.

8. Изменятся траектории движения циклонов и антициклонов.

9. Если температура на Земле повысится, многие животные не смогут адаптироваться к климатическим изменениям. Многие растения погибнут от недостатка влаги, и животным придется переселиться в другие места в поисках пищи и воды. Если повышение температуры приведет к гибели многих растений, то вслед за ними вымрут и многие виды животных.

Кроме отрицательных последствий глобального потепления, можно отметить несколько положительных:

1. При потеплении и увеличении содержания углекислого газа многие растения усилят фотосинтез. Значит, их биомасса будет увеличиваться.

2. Возрастут уловы рыбы.

МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ.

Главную меру по предупреждению глобального потепления можно сформулировать так: найти новый вид топлива или поменять технологию использования нынешних видов топлива. Это означает, что необходимо:

1. Уменьшить выброс в атмосферу парниковых газов.

2. В котельных, на заводах и фабриках установить сооружения для очистки выбросов в атмосферу.

3. Отказаться от традиционных видов топлива в пользу более экологически чистых.

4. Уменьшить объемы вырубки лесов и обеспечить их воспроизводство.

5. Создать законы, обеспечивающие предупреждение глобального потепления.

6. Выявлять причины глобального потепления, наблюдать за ними и устранять их последствия. Полностью уничтожить парниковый эффект нельзя. Полагают, что если бы не парниковый эффект, средняя температура на земной поверхности составила бы - 15 градусов по Цельсию.

Список использованной литературы

1. Бобров В. География мира: интересные факты об изменении климата – Ростов н/Д : Феникс.
2. География Тверской области. Под редакцией Ткаченко А. А. Тверь
3. Тверская область. Энциклопедический справочник. Тверь
4. Человек и стихия: Научно-популярный гидрометеорологический сборник,
5. Энциклопедия “География” // Москва, Аванта+
6. «Энциклопедия для детей» том 3, Москва; Аванта+стр. 303-342

Электронные источники:

1. www.pogoda.ru.net.
2. www.geosfera.ucoz.org.
3. <http://meteoinfo.ru>
4. www.gismeteo.ru

Географические координаты

№	Название	Ссылка	Координаты
1.	г.Торопец Тверской области	http://sasgis.org/	31,559879°56,523043°