**Управление образования города Благовещенска**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Лицей №11 города Благовещенска»**

**«Климатические условия в Амурской области и причины его изменения»**

 **Выполнил:** ученик 9 «Б» класса

 МАОУ «Лицей № 11 г. Благовещенска»

 Бондарь Максим Дмитриевич

 **Руководитель:** учитель географии

 МАОУ «Лицей № 11 г. Благовещенска»

 Арнаутова Елена Александровна

г. Благовещенск, 2022

**Содержание**

1.Введение………………………………………………………………………………3-4

2.Основная часть…………………………………………………………………………..5

2.1. Климат Земли, изменения климата………………………………………………..5-6

2.2. Глобальное потепление, его воздействие на него человека. Последствия

глобального потепления………..……………………………………………………….7-9

3.Практическая часть ……………………………………………………………………..10

3.1. Климатические особенности Амурской области……………………………………10

3.2. Климатический график города Благовещенск. Изучение

изменения среднегодовых, максимальных и минимальных температур

в городе Благовещенск, начиная с 1881 года ……………………………………………11

3.3. Анализ осадков и наводнений в Амурской области и городе Благовещенск…...12-15

3.4. Изучение возможных причин изменения климата в Амурской области……………16

Заключение……………………………………………………………………………….17-18

Список литературы…………………………………………………………………………19

Приложение № 1……………………………………………………………………………20

Приложение № 2……………………………………………………………………………21

Приложение № 3………………………………………………………………………........22

**Введение**

Климат Земли одна из самых сложных и важных в изучении географии.
Без знаний о климатических процессах происходящих в атмосфере, нельзя понять особенности океанов и материков. Климат определяет интенсивность всех процессов, происходящих на Земле. Климат оказывает решающее воздействие на водный режим, почву, растительный и животный мир, на возможность возделывания сельскохозяйственных культур. Соответственно от климата зависят возможности расселения людей, развития сельского хозяйства, промышленности, энергетики и транспорта, условия жизни и здоровье населения. **Климат**— это статистический многолетний метеорологический режим, одна из важнейших географических особенностей данного района. Многолетний режим — это сочетание всех погодных условий в данной местности на период не менее нескольких десятилетий; типичные годовые изменения этих условий и возможные отклонения от них в отдельные годы; погодные комбинации, характерные для его различных аномалий.

Климат Амурской области переходный от резко континентального на северо-западе к муссонному на юго-востоке. Формирование такого климата обусловлено взаимодействием солнечной радиации,циркуляции воздушных масс и следующих географических факторов: широтное положение, удалённость территории от моря, влияние подстилающей поверхности в виде рельефа, растительности, водных объектов.

Все факторы климатообразования — солнечная радиация, цир­куляция атмосферы, географические факторы — взаимодействуют, определяя особенности климата любой территории.

Климат, прежде всего, характеризуют показатели температуры самого холодного и са­мого тёплого месяцев.

Работа ставит своей целью исследовать изменение погоды в г. Благовещенск Амурской области, начиная с 1881 года, включая 2022 год, основываясь на собственные наблюдения и данные метеорологической станции г. Благовещенска, а также спрогнозировать прогноз осадков на летний период 2022 года.

Задачи исследования:

1. Наблюдение изменений погоды в г. Благовещенск Амурской области Амурской области, анализ литературных и интернет- источников по выбранной теме, сравнительный анализ результатов наблюдения погоды и вероятных причин изменения климата.

Объект исследования:

Объектом исследования нашей работы являются климатические условия в Амурской области и г. Благовещенске, вероятные причины изменения климата.

Предмет исследования:

климат и погодные условия нашей области и города.

Методы исследования:

Наблюдение изменений погоды, анализ литературных и интернет- источников по выбранной теме, сравнительный анализ результатов наблюдения погоды и вероятных причин изменения климата.

Гипотеза: изменение климата на Земле происходит от десятилетия к десятилетию, в связи с чем народные приметы становятся менее актуальны при составлении прогнозов погоды.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что в ней помимо научной литературы используются собственные наблюдения по изменению климата, данные метеорологической станции, что на наш взгляд, делает работу более объективной.

Практическая значимость работы заключается в том, что наши наблюдения могут быть использованы на уроках географии для общей информации, для жизненного мировоззрения людей и планов на будущее.

**2. Основная часть**

**2.1. Климат Земли, изменение климата**

Когда мы говорим о климате Земли, всегда хочется подчеркнуть его глобальность в масштабах всей планеты.

Климат Земли, как известно, всегда интересовал жителей всех стран. Было давно замечено, что климат подвержен изменениям, подчас серьезным. Эти изменения климата во времени могут быть как естественными (природными), так и антропогенными (вызванный деятельностью человека). За ходом этих изменений пристально следят ученые не только ведущих стран мира, но и большинства других.

Изучение климата получило мощный импульс благодаря усилению интереса общественности к проблеме его изменения. И это легко объяснимо, поскольку климат является одной из важнейших составляющих системы жизнеобеспечения на планете.

15 мая мировое сообщество отмечает Международный день климата. Этот праздник призван привлечь внимание людей к проблеме сохранения и защиты климата Земли.

Изменение климата — это колебания климата Земли в целом или отдельных её регионов с течением времени, выражающиеся в статистически достоверных отклонениях параметров погоды от многолетних значений за период времени от десятилетий до миллионов лет. Изменения климата обусловлены переменами в земной атмосфере, процессами, происходящими в других частях Земли, таких как океаны, ледники, а также эффектами, сопутствующими деятельности человека.

Изучением изменений климата занимается наука палеоклиматология. Причиной изменения климата являются динамические процессы на Земле, внешние воздействия, такие как интенсивность солнечного излучения, и, по одной из версий, с недавних пор деятельность человека.

Факт глобального изменения климата подтвержден научными наблюдениями и не оспаривается большинством ученых. И все же вокруг этой темы идут постоянные дискуссии. Одни употребляют термин "глобальное потепление" и делают апокалиптические прогнозы. Другие пророчат наступление нового «ледникового периода» - и тоже делают апокалиптические прогнозы. Третьи считают изменения климата естественным, а доказательства обеих сторон о неизбежности катастрофических последствий изменения климата – спорными.

Главной движущей силой климата является Солнце. Например, неравномерное нагревание земной поверхности (сильнее у экватора) является одной из главных причин ветров и океанических течений, а периоды повышенной солнечной активности сопровождаются потеплением и магнитными бурями.

Кроме того, на климат влияют изменение орбиты Земли, ее магнитного поля, размеров материков и океанов, извержения вулканов. Все это -естественные причины изменения климата. До недавнего времени они, и только они, определяли изменения климата, в том числе начало и конец долговременных климатических циклов, таких как ледниковые периоды. Солнечной и вулканической активность можно объяснить половину температурных изменений до 1950 года (солнечная активность приводит к повышению температуры, а вулканическая – к снижению).

Основным антропогенным воздействием на климат является усиление парникового эффекта, влияние которого на изменение климата в последние два столетия в 8 раз выше влияния изменений солнечной активности.

Доказательства климата всем хорошо известны (это заметное уже и без приборов): повышение среднемировой температуры (более мягкие зимы, более жаркие и засушливые летные месяцы), таяние ледников и повышение уровня мирового океана, а также всё чаще возникающие и всё более разрушительные тайфуны и ураганы, наводнения в Европе и засухи в Австралии… А кое-где, например, в Антарктике, отмечается похолодание. Одним из доказательств изменения климата, на наш взгляд, являются и народные приметы, которые теряют свою актуальность и не могут быть приняты в основу составления точных прогнозов.

Если климат менялся и раньше, почему сейчас это стало проблемой?

Действительно, климат нашей планеты меняется постоянно. Всем известно про ледниковые периоды (они бывают малые и большие), про всемирный потоп и пр. Согласно геологическим данным среднемировая температура в разные геологические периоды колебалась от +7 до +27 ℃. Сейчас средняя температура на Земле составляет примерно +14 ℃ и еще довольно далека от максимума. Так, чем же обеспокоены ученые? Если коротко, обеспокоенность вызывает то, что к естественным причинам изменения климата, которые были всегда, добавляется еще один фактор антропогенный (результат деятельности человека), влияние которого на изменение климата, по мнению ряда исследователей, становится все сильнее с каждым годом.

**2.2. Глобальное потепление, его воздействие на человека. Последствия 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», заключатся в том, что средняя температура по Земле поднялась на 0,6 °С 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, должно предпринимать человечество в свете этой проблемы.

Оценки, полученные по климатическим моделям, на которые ссылается МГЭИК, говорят, что средняя температура Земли может повыситься на величину от 1,4 до 5,8 °С 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.

Насколько сильно воздействие человека на глобальное потепление?

Идея о значительном вкладе человечества в парниковый эффект (а значит и в глобальное потепление) поддерживается большинством ученых, но пока не является окончательно установленной истиной.

Одни утверждают, что: концентрация углекислого газа и метана в атмосфере с доиндустриального периода (с 1750 г.) увеличились на 34% и 160% соответственно. Причем такого уровня она не достигала в течение сотен тысяч лет. Это явно связано с ростом потребления топливных ресурсов и развитием промышленности. И подтверждается совпадением графика роста концентрации углекислого газа с графиком роста температуры.

Другие возражают: в поверхностном слое Мирового океана растворено углекислого газа в 50-60 раз больше, чем в атмосфере. По сравнению с этим воздействие человека просто ничтожно. Кроме того, океан обладает способностью поглощать углекислый газ и тем самым компенсирует воздействие человека.

В последнее время появляется все больше фактов в пользу влияния деятельности человека на глобальное изменение климата. Вот только некоторые из них.

1. южная часть мирового океана потеряла свою способность поглощать значительные количества углекислоты, и это еще больше ускорит глобальное потепление на планете.

2. поток тепла, поступающего на Землю от Солнца, в последние пять лет сокращается, но на земле наблюдается не похолодание, а потепление…

Насколько повысится температура?

Согласно некоторым сценариям изменения климата к 2100 году среднемировая температура может вырасти на 1,4 - 5,8℃ - если не будут приняты шаги по сокращению парниковых выбросов в атмосферу. Кроме того, периоды жаркой погоды могут стать более длительными и более экстремальными по температурам. При этом развитие ситуации будет очень сильно отличаться в зависимости от региона Земли, и эти различия предсказать чрезвычайно сложно.

Последствия 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. 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. В итоге сократятся жилые земли, нарушится водосолевой баланс океанов, изменятся траектории движения циклонов и антициклонов.

5. Если температура на Земле повысится, 30 – 40 % животные не смогут адаптироваться к климатическим изменениям. Многие растения погибнут от недостатка влаги и животным придется переселится 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.

У ученых нет единого мнения по поводу того, каким может быть итоговый баланс положительных и отрицательных последствий изменения климата, и как будет дальше развиваться ситуация.

Однако, всё говорит за то, что мы должны перестать играть в опасные игры с планетой и уменьшить свое воздействие на нее. Лучше переоценить опасность, чем недооценить ее. Лучше сделать все возможное, чтобы ее предотвратить, чем потом кусать себе локти. Кто предупрежден, тот вооружен.

**3. Практическая часть**

**3.1. Климатические особенности Амурской области**

Климат Амурской области – резко континентальный с элементами муссоннности. Климат, прежде всего, характеризуют показатели температуры самого холодного и самого теплого месяцев. Одинаковые показатели разных мест объединяются изотермами. В январе изотермы с самыми низкими показателями приурочены к горным районам. На севере области средняя январская температура понижается до -40°С. В межгорных впадинах до -50°С.

К югу температуры повышаются. На юге проходят изотермы от -28° до -24°С. Зима в области суровая. На широте Благовещенска находится город Воронеж, где средняя температура января -9°С, а в Благовещенске же январские температуры варьируют от -24° до -27°С.

Лето на юге области теплое. Здесь проходят изотермы от 18° до 21°С. Теплым бывает лето и в межгорных долинах севера, где летние температуры поднимаются до 16-17°С. В горных районах температура с высотой достигает 12°С. Средние абсолютные максимумы температуры на севере области могут достигать 38°С, а на юге до 42°С.

Годовое количество осадков в области велико: в северо-восточных горных и восточных районах их величина составляет от 900 до 1000 мм.

В районах, тяготеющих к Амуру и нижнему течению реки Зеи, осадков выпадает меньше. Так, в районе поселка Ерофей Павлович — до 500 мм, в Благовещенске — до 550 мм, а в районе поселка Архара — до 600 мм.

Для всей области характерен летний максимум осадков, что обусловлено муссонностью климата. За июнь, июль и август может выпадать до 70% годовой нормы осадков. Возможны колебания в выпадении осадков. Так, летом с возрастанием испарения увеличивается абсолютная и относительная влажность, а весной из-за сухости воздуха снежный покров большей частью испаряется, и следствием этого становится незначительный весенний подъем уровня воды в реках.

Глобальное потепление, проблемой которого обеспокоены учёные во всём мире, коснулось и Амурской области. На 1,8 градуса теплее стал климат в Приамурье за сто лет метеонаблюдений. По земному шару температура выросла от 0,6 до 0,74℃.

То, что теплее стали зимние месяцы, обывателю вряд ли заметно. Судите сами, что -28°С, что -25°С – одинаково холодно. А вот в переходные сезоны – в ноябре и марте – эта пара градусов сыграла свою роль. Долгие годы на селе забой свиней традиционно проводили на 7 ноября. Теперь же его приходится отодвигать на вторую половину ноября, а иногда и на начало декабря, иначе мясо не сохранить. Далеко за примером ходить не надо – ноябрь 2013 года оказался самым тёплым за всю историю метеонаблюдений, почти на 7 градусов теплее нормы.

**3.2. Климатический график города Благовещенск. Изучение изменения среднегодовых, максимальных и минимальных температур в городе Благовещенск, начиная с 1881 года**

Для составления климатического графика была использована информация о погоде, полученная с метеорологической станции Благовещенск (Амурская область, Россия). Современное местоположение метеостанции: широта 50.28, долгота 127.40, высота над уровнем моря 169 м.

Годы исследований: 1881, 1890, 1900, 1910, 1920, 1981, 1990, 2000, 2008, 2010, 2016, 2019, 2020, 2021, 2022. Год 1881 – это первый год наблюдений.

Среднегодовая t (℃) в г. Благовещенске выросла, начиная с 1881 года по состоянию на 01 января 2021 года на 2,7 ℃. До 1900 года наблюдалось среднегодовая температура ниже 0 ℃, за исключением исследуемого 1981 года. Начиная с 2000 года в Благовещенске наблюдается среднегодовая температура выше 0℃. Если сравнивать 1910 год, как самый холодный (-4,8 ℃), в сравнении с самым теплым - 2000 (2,8 ℃), изменение среднегодовой t составило 7,6 ℃. Самыми теплыми выделены 2000 и 2008 годы, когда температура составляла примерно 2,7℃. Затем отмечается незначительное снижение, и в 2019 году среднегодовая температура составила 0,9 ℃. Но все же кратковременное замедление потепления приземного слоя воздуха не отменяет долгосрочного прогноза о росте глобальной температуры под влиянием парниковых газов, которые поступают в атмосферу в ходе человеческой деятельности.

Следует отметить, что в Благовещенске лидирует, как самый холодный месяц года - январь, на втором месте - декабрь. Максимально отмечен мороз в январе 1910 года - 39 ℃. Самым теплым месяцем конца 19 века считался август, а начиная с 1919 года - июль. Моим наблюдением отмечено, что начиная с 1919 года максимальные температуры в г. Благовещенске стали достигать в летние месяцы отметки более 30℃.

Самый холодный январь в Благовещенске был в 2021 году. Средняя температура составила всего −24.62°C. Самый тёплый январь в Благовещенске был в 2019 году. Средняя температура достигла −17.05°C. При этом январь 2020 года (−19.87°C) оказался достаточно за 2014 – 2022 годы. (Приложение № 1).

**3.3.** **Анализ осадков и наводнений в Амурской области и городе Благовещенск**

Десятилетия медленного потепления, как и десятилетия ускоренного потепления — естественные изменения, происходящие в климатической системе. Последние 140 лет наблюдаются то холодные, то тёплые по сравнению с долгосрочной тенденцией десятилетия.

Потепление климата неизбежно ведёт к увеличению осадков: тёплый воздух всегда более влажный. За 140 лет количество осадков увеличилось в среднем на 30 мм в год.

Изучив количество осадков в Благовещенске за последние 140 лет, а также использовав наблюдения ученых, можно сделать вывод, что влажные годы в Амурской области случаются с интервалом примерно раз в 10 лет. За сто лет 12 раз среднегодовое количество осадков составило более 700 мм. Однако не всегда такое количество осадков приводило к наводнению. Например, в 2003 году паводка не было, но с 240 тысяч гектаров засеянных полей собрать урожай не удалось. Более влажными стали зимние месяцы. С 2000 года практически ежегодно устанавливались рекорды по количеству осадков, выпадающих с ноября по март. Когда весной этот снежный запас начинает таять, а потом ещё и в летние месяцы идут непрерывные дожди, угроза подтопления резко возрастает.

В 20 веке первое серьезное наводнение было зафиксировано в 1928 году — из берегов вышла река Зея. Тогда пострадала вся область. 1928 год стал абсолютной катастрофой для Приамурья – тогда было зафиксировано четыре наводнения! Дошедшие до нашего времени свидетельства того времени рассказывают о том, что большая вода в тот год практически разрушила город Зею, а в некоторых местах Благовещенска уровень воды достигал 4 метров: затопленными оказались даже провода телеграфных столбов.

 В городе Зее были затоплены больше половины домов. Ущерб так же был нанесен и селам, расположенным на берегу реки Амур, были подтоплены улицы Благовещенска, размыты железнодорожные пути, зафиксированы и человеческие жертвы. Из анализа количества осадков, выпавших в летний период за год до наводнения 1928 года и в последующие два года, следует, что год перед наводнением был засушливым, в год наводнения выпало осадков выше нормы более чем в 2 раза. В 1929 году количество осадков также значительно превысило норму. 1930 год был очень засушливым, особенно июль. В 1931 году по количеству осадков июня могло быть прогнозировано наводнение, но июль и август были засушливыми, и наводнения не произошло.

Природа напомнила о себе летом 1953 года. Следом за этим была целая серия наводнений: 1956, 1958, 1959 года. В 1958 году был зафиксирован рекорд подъема уровня воды в Благовещенске — 895 см. В этом году было затоплено 129 населенных пунктов, под водой оказалось более 4000 жилых домов.

В 1963 году из берегов вышел Амур. В Благовещенске улицы превратились в каналы. Следующий «исторический» год для Прамурья стал 1972. Тогда вновь был подтоплен город Зея. В Благовещенске уровень воды в Амуре составил 806 см.

Наводнение 1963 года ускорило строительство Зейской ГЭС. В 1964 году началось строительство ГЭС и закончилось оно в 1985.

Очередным испытанием для амурчан стал 1984 год. По территории Приамурья прошли сильные дожди и реки вышли из берегов. Затопленными оказались села Джалинда, Черняево, Сергеевка, Касаткино, Мазаново, Константиновка. В Благовещенске уровень воды в Амуре перешел отметку 1972 года и составил 857 см, а в Константиновке — 930 см .

В 2004 год гидрологи утверждали, что строительство Зейской ГЭС значительно снизило вероятность повторения паводков, отмечая, что даже в самые дождливые годы уровень Амура и Зеи в районе Благовещенска не приближается к отметке 800 сантиметров. Но уже спустя два года стихия снова напомнила о себе.

Однако, в 2006 году из-за холостого сброса воды село Овсянка Зейского района было подтоплено. Тогда пострадали 42 дома, был разрушен мост. Всего в зоне затопления оказалось более 300 местных жителей. 31 августа сброс воды начала Зейская ГЭС, а 7 сентября – Бурейская. Как сообщали энергетики, это была вынужденная мера: уровень воды тогда превысил норму. На следующий день, 8 сентября 2006 года, в Зейском районе был введен режим ЧС.

Помимо этого, в этот год на территории Приамурья выпало большое количество осадков и наблюдался небывалый приток воды в бассейн Зейского водохранилища.

В 2007 году ситуация повторилась. 17 июля 2007 года в Зейском районе был введен режим ЧС, сохранявшийся до 27 августа: тогда началась эвакуация местных жителей из-за грядущего подтопления. За двое суток до этого приток воды в Зейское водохранилище составил 14 120 кубометров в секунду. Отмечалось, что это самый большой объем за весь период наблюдений.

Последствиями подъёма воды в 2007 году стали подтопленные села и город Зея, повреждённые дороги и линии электропередачи. Сотни людей были эвакуированы из зоны затопления. В результате затоплений жилья лишились 147 человек.

Летнее наводнение 2013 года, охватившее огромные территории Амурской области и всего российского Дальнего Востока, стало одним из наиболее масштабных стихийных бедствий последнего десятилетия — по продолжительности, площади распространения, числу пострадавших и экономическому ущербу. Разрушительное наводнение, продолжавшееся более двух месяцев, вызвал дождевой паводок, сформировавшийся в июле—сентябре 2013 года на реках бассейна Амура.

Как показывает многолетний опыт наблюдений, на следующий год после выпадения таких катастрофических осадков, как в 2013 году, всегда бывает норма осадков. Чтобы проверить данные факты, мы исследовали по количеству осадков 1928 год наводнения, предшествующий и последующие два года (приложение № 2), а также период с 2013 по 2021 г.(приложение № 3), и составили прогноз на 2022 год.

Напомним, летом 2019 года сильнейший паводок пришел в Селемджинский и Мазановский районы Амурской области. Разлившиеся реки Нора и Селемджа разрушили дома и дороги.

Из анализа количества осадков, выпавших в летний период за год до наводнения 2013 года и в последующие три года, а также в 2018 и 2019 годах следует, что год перед наводнением 2013 года был умеренно влажным, а в год наводнения выпало осадков выше нормы более чем в 1,5 раза. 2014 и 2015 год были очень засушливыми. 2018 год был влажным, особенно июнь. В 2019 году июнь был засушливым, но превышение нормы осадков в июле и августе способствовало паводку. В 2020 году июнь – июль превышены нормы осадков, август был засушливым в связи с чем наводнение не произошло. В 2021 году июнь - август был дождливым, в связи с чем мы видим превышением нормы осадков в июне и августе.

В 2021 году уровень Амура в районе Благовещенска побил рекорд наводнения 1984 года, когда вода поднялась до отметки 857 см и катастрофического наводнения 2013 года, когда уровень воды превысил отметку 822 см. Рекорд 2021 года установили 28 июля: тогда он составил 860 см при уровне опасного явления 800 см.

В Амурской области проходила вторая волна паводка, которая была вызвана обильными осадками.

В итоге, можно спрогнозировать, что июнь и июль 2022 года будут засушливыми, а август умеренно влажным. Наводнение в 2022 году не прогнозируется! Будем надеяться, что в этом году наводнений в Амурской области не будет.

Когда идет устойчивая тенденция к потеплению, казалось бы, всем нужно радоваться. Однако, метеорологи подчеркивают, что температура растет понемногу, и процесс этот очень длительный. А вот неприятные стороны обновленного климата уже показывают себя с разных сторон.

Несколько лет назад было опубликовано исследование, согласно которому Дальний Восток по причине глобального потепления может стать тропической зоной.

Однако, тропическим считается климат, когда средняя температура января выше +10 градусов. Чтобы Амурской области достигнуть этого показателя, надо, чтобы температура повысилась на 30 градусов. Любому здравомыслящему человеку понятно, что это нереально. При всех самых неблагоприятных прогнозах глобального потепления исследования показывают, что темпы его очень медленные. Мы – один из самых холодных регионов России, на 4 месте после Якутии, Магаданской области и Чукотки. И в ближайшем будущем зима так и останется зимой. Тем не менее, пока население Земли растёт на 70-90 млн человек ежегодно, растёт количество добываемых нефти, газа и угля, количество выбросов в атмосферу будет неизбежно расти. Поэтому на ближайшие несколько десятилетий можно предположить, что тенденция на повышение температуры будет наблюдаться.

Мы нередко уже слышали от синоптиков, что ливневые дожди и грозы — это бич Амурской области. Все опасные явления природы зафиксированы в журнале рекордов Амурского Гидрометцентра. Опасным считается дождь, количество которого превысило 50 мм за 12 часов на площади одного квадратного метра. Практически каждый день июля и августа имеет в своей истории такой опасный дождь, и это нормально. По метеорологической статистике, каждое лето фиксируется 15—20 опасных дождей. Аномальным был 2013 год, когда дождей было 60! А 31 июля 2011 года жители Благовещенска узнали, что смерчи для нашей области — тоже нередкое, а даже логичное явление. До этого специалисты зафиксировали 7 смерчей по области. Но сколько их еще бродит по региону там, где нет метеостанций, остается загадкой. Ведь все, что нужно для формирования смерча — это грозовое облако, коих у нас летом хоть отбавляй. Однако спрогнозировать торнадо невозможно, потому что это стремительно развивающийся процесс.

Сказывается потепление и на пожароопасном периоде, который становится более продолжительным. Так, в рекордно теплом марте 2008 года среднемесячная температура в Амурской области достигла -0,5℃, а в Благовещенске -1℃ (при норме -8,4). В апреле 2013 года, который стал похож на май, в селе Екатеринославка Амурской области сгорело 36 домов. Всего за тот год сгорело больше 150 домов. Лесные пожары и палы сожгли 4 миллиона кубометров леса. Хотя обычная их норма в 10—30 раз меньше. В 2014 году зарегистрирован 631 лесной пожар, в 2015 – 516, в 2016 году – 297. По расчетам ученых, более теплые границы климатических поясов со временем сдвигаются на север на несколько сотен километров. Есть предположение, что к нам будет приходить больше теплых воздушных масс, сухих и жарких. Когда наш климат потеплел и в летние месяцы температуры стали подниматься выше 30 ℃, как мы помним, в Благовещенске 31 июля 2011 года прошелся 13 минутный смерч, по разрушительной силе напоминающий американский торнадо. Торнадо повлек за собой серьезные разрушения. Два человека погибли, около 30 получили различные травмы. 16 июня 2015 года в том же районе Благовещенска пронесся вихрь, который сорвал кровлю со здания на авторынке и повредил несколько автомобилей. МЧС сообщают о двух пострадавших.

**3.4. Изучение возможных причин изменения климата в Амурской области**

С чем же связано изменение климата в Амурской области? Многие старожилы Приамурья в переменах климата винят, в том числе строительство космодрома и водохранилища, созданные для Амурских ГЭС.

Вопрос этот всесторонне рассматривался учёными, и был сделан вывод: какого-то непоправимого вреда для экологической обстановки от космодрома ждать не стоит.

Чаще всего говорят о повреждении озонового слоя, мол, запуски ракет могут к нему привести. Но даже если предположить, что ракета образует озоновый тоннель по своей траектории, воздушные массы не стоят на месте, они постоянно в движении, и потоки воздуха сразу же закрывают этот тоннель. В качестве топлива планируют использовать керосин, кислород и водород, продукты их горения – это углекислый газ и вода. Но любой двигатель внутреннего сгорания, любая домашняя печка их выбрасывает в атмосферу, никого же это не пугает?

Что касается гептила, то страх перед ним тоже преувеличен. Во-первых, изначально руководство Роскосмоса заявляло, что на космодроме «Восточный» крупных ракет-носителей на гептиле не будет, а если и будут, то использовать его будут только для верхних ступеней, которые сгорают на высоте более 100 км. Теоретически потенциальная угроза возможна, если эта отработанная ступень не сгорит в атмосфере и упадёт на Землю. При этом под токсичное воздействие попадёт только место непосредственного разлива. Гептил не радиоактивное вещество. При неукоснительном соблюдении техники безопасности во время транспортировки и использования данного вида топлива риски минимальны. Тем не менее, проблема применения гептила на строящемся космодроме продолжает волновать многих жителей области.

После запуска в 1980-е годы Зейской ГЭС начались разговоры о том, что погода в области поменялась. Кто-то утверждал, что стало более ветрено, кто-то – что более дождливо. Но по мнению ученых, роль ГЭС в формировании климата сильно преувеличена. Да, большая масса воды вызывает изменения погоды, но только на территории в радиусе до 30 км от водохранилища. Это подтверждают метеонаблюдения. Зима в этих районах теперь наступает позднее, так как вода прогревается за лето и отдаёт тепло. Также и весной: уже зеленеет травка, но огромная толщина льда приводит к понижению температуры воздуха. Бурейская ГЭС воздействует на климат прилегающих территорий примерно так же. А вот Нижнебурейская гидроэлектростанция, вообще не может стать климатообразующим фактором, так как площадь затопленных земель будет очень мала.

**Заключение**

В январе 2020 года метеорологическая организация выдала подтверждение того, что 2019 год стал вторым самым теплым годом на планете после 2016 года. И, таким образом, начиная с середины прошлого века каждое последующее десятилетие теплее предыдущего, а последняя пятилетка - самая теплая. Таким образом, изменения климата подтверждены научными наблюдениями! Каждое экстремальное или аномальное погодное явление нельзя связывать с изменением климата, так как единичные явления могут случаться при любом климате, изменяющемся и неизменяющемся. Но с недавних времен, количество таких явлений увеличивается, что связано непременно с изменениями климата.

Цель настоящей работы исследовать изменение погоды в г. Благовещенск Амурской области, начиная с 1881 года, включая 2020 год, основываясь на собственные наблюдения и данные метеорологической станции г. Благовещенска, а также спрогнозировать прогноз осадков на летний период 2022 года, достигнута.

По результатам исследования сделаны выводы, что температура в Амурской области, как и во всем мире, меняется, но не так стремительно, как кажется жителям области. Для них и современная зима не такая холодная и снежная¸ как раньше, и весна слишком ранняя, а лето чересчур сухое и аномально жаркое. Одни в переменах климата винят строительство космодрома, другие — водохранилища, созданные для двух амурских ГЭС, третьи — всемирное глобальное потепление. Однако ученые и метеорологи не подтверждают всех наблюдений обывателей.

Гипотеза: изменение климата Земли происходит от десятилетия к десятилетию подтвердилась.

По результатам исследования наводнение в 2022 году не прогнозируется! Будем надеяться, что в этом году наводнений в Амурской области не будет.

Амурская область может стать ключевой модельной территорией по изучению изменений климата. Эта работа позволит прогнозировать паводки, считают ученые. По словам директора Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы Петра Осипова, грандиозный проект планируют два государства: Россия и Германия. В настоящее время оба государства ведут переговоры по поводу разработки международной программы, один из пунктов которой посвящен изучению климатических изменений. Изменения климата в Амурской области есть, стало больше катастрофических явлений, и они наносят серьезный ущерб. Живой пример в 2019 году показали реки Нора и Селемджа. Кто-то считает, что в этом виноват человек, кто-то думает иначе.

Если Амурская область станет одной из ключевых модельных территорий международного проекта, то ученые смогут определить паводкоопасные территории и разработать правила их использования. Будет дана оценка климатическим изменениям и попытка дать долгосрочный прогноз, чего ждать и к чему готовиться в будущем.

При всем при этом, ученые считают, что сейчас может помочь уберечь регион от наводнений — это прекращение вырубки лесов. Деревья сдерживают воду, уменьшают скорость ее потока. Часть дождя оседает на листьях и не сразу попадает на почву. Если же леса нет, то весь поток устремляется на землю и не успевает впитаться. Все это наполняет реки и ручьи, формируя так называемую волну паводка.

Мы планируем продолжить свои наблюдения за изменением температурного режима в нашей области и городе, чтобы быть более объективными в оценке изменения температуры.







**Список литературы**

1. Татьяна Ильина «Как глобальное потепление затронуло Амурскую область» //«АиФ-ДВ» №20 от 14 мая 2014;
2. Бюллетень «Изменение климата» // <http://www.meteorf.ru/about/smi/503/>
3. Кокорин, А. О. Изменение климата. Вып. 1. Регионы севера европейской части России и Западной Сибири / Москва : Всемирный фонд дикой природы, 2013. — 220 с.
4. Кокорин, А. О. Изменение климата. Вып. 2. Регионы Дальнего Востока/ Москва: Всемирный фонд дикой природы, 2013. — 234 с.
5. Лингарт Ю. Парниковый эффект// Экология и жизнь. – 2009. - № 1. – с. 55-57.
6. Погода и климат// [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru)
7. Наука и жизнь. Катастрофа национального масштаба // <https://www.nkj.ru/archive/articles/23592/>
8. Портал Правительства Амурской области // <https://www.amurobl.ru/pages/pravitelstvo/>
9. Ведущий синоптик Амурского гидрометцентра, почетный работник Гидрометслужбы России Светлана Казачинская: О климате и погоде// <https://www.amur.info/interview/2018/08/30/9096>
10. Климат Амурской области// <https://www.amurobl.ru/pages/amurskaya-oblast/o-regione/geografiya/klimat/>
11. На примере Амурской области могут начать изучать изменения климата// <https://portamur.ru/news/detail/na-primere-amurskoy-oblasti-mogut-nachat-izuchat-izmeneniya-klimata/>
12. Космодром погоды не сделает: АП выясняла, почему меняется климат в Приамурье // <https://www.ampravda.ru/2015/05/28/057679.html>.
13. Современная динамика лесных пожаров на приграничных территориях России, Китая и Монголии // <https://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36716>