



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

**Оценка комфортности биоклиматических условий Мечетлинского
района Республики Башкортостан**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Экономика. География»
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:
86,1 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«10» июня 2022г.
Зав. кафедрой Географии и методики
обучения географии
Малаев А.В.

Выполнила:
Студентка группы ОФ-501/069-5-1
Берсенёва Евгения Александровна

Научный руководитель:
канд. биол. наук, доцент
Лиходумова Ирина Николаевна

Челябинск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1.БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТА: ПОНЯТИЕ, МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ	6
1.1. Понятие биоклиматической комфортности климата	6
1.2. Влияние метеорологических элементов на организм человека.	7
1.3. Показатели и методики оценки биоклиматической комфортности.	10
Выводы по первой главе.....	15
ГЛАВА 2. БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛИМАТА ТЕРРИТОРИИ МЕЧЕТЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	16
2.1. Общая физико-географическая и климатическая характеристики территории Мечетлинского района Республики Башкортостан	16
2.2. Определение комфортности биоклиматических условий исследуемой территории	19
Выводы по главе 2.....	25
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТА КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ	26
3.1.Психолого-педагогические особенности обучающихся в среднем звене. 26	
3.2.Значимость и место темы в школьном курсе географии	30
3.3.Разработка внеклассного мероприятия«Влияние климатических условий на здоровье человека».....	33
Вывод по третьей главе	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Климат является важным составляющим природно-биологической среды. Изучение влияния метеорологических элементов на состояние человека является важным научным направлением. Имея информацию о продолжительности периодов, люди могут проживать на разных территориях с учётом влияния климата.

Биоклимат территории – важный природный ресурс, от состояния которого зависит комфортность и самочувствие человека, работоспособность, производительность труда и здоровье организма в целом. Под комфортными погодными условиями понимают такое состояние метеорологических величин, при котором человек чувствует себя наилучшим образом. Для исследования влияния метеорологических факторов на состояние человека применяются различные температурные шкалы и индексы на основе их расчета и анализа. Биоклиматические индексы в физическом отношении характеризуют особенности тепловой структуры среды и являются косвенным индикатором состояния теплового поля окружающего человека. Изучая влияние изменений метеорологических условий на адаптационные механизмы, можно решить проблему сохранения здоровья человека. Именно поэтому особую важность приобретают исследования, в задачу которых входят биоклиматическая оценка и территориальная дифференциация биоклиматических условий.

Цель работы: Дать оценку биоклиматических условий Мечетлинского района Республики Башкортостан.

Задачи:

1. Изучить методики оценки биоклиматической комфортности территории и процессы, формирующие их климатические условия.
2. Дать характеристику процессов и факторов, формирующих климат исследуемой территории.

3. Рассчитать и проанализировать биоклиматические индексы территории, дать оценку биоклиматической комфортности.

4. Разработать методические рекомендации по использованию материалов исследования в школьном курсе географии.

Объект исследования: климат территории Мечетлинского района Республики Башкортостан

Предмет исследования: биоклиматические особенности исследуемой территории.

Методы исследования: аналитический, метод наблюдения, сравнительно-географический, обобщение.

Научная новизна: впервые сделана оценка биоклиматической комфортности территории Мечетлинского района Республики Башкортостан.

Практическая значимость: исследования заключается в том, что теоретические положения и результаты исследования могут быть использованы:

1. при принятии управленческих решений администрациями хозяйственных предприятий, руководителями экологических и санитарно-эпидемиологических служб различных уровней;
2. при проведении урочной и внеурочной формы работы со школьниками в школьном курсе «Физическая география России»

Апробация работы:

1. Оценка комфортности биоклиматических условий Мечетлинского района Республики Башкортостан / Е.А. Берсенева, И.Н. Лиходумова // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества : Материалы Международной научно-практической конференции. — Челябинск: "Край Ра", 2021. — С. 9–12. — 272 с. — ISBN: 978-5-6046595-1-9. (Приложение 1)
2. Характеристика биоклиматических показателей территории Мечетлинского района Республики Башкортостан / И.Н. Лиходумова, Е.А. Берсенева // Экологические чтения-2021 :

материалы XII Национальная научно-практическая конференция с международным участием. — Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. — С. 424–429. — 783 с. — ISBN: 978-5-89764-977-8. (Приложение 2)

ГЛАВА 1.БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТА: ПОНЯТИЕ, МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

1.1 Понятие биоклиматической комфортности климата

От уровня комфортности той или иной территории в немалой степени зависит характер его освоения и заселения, сохранение здоровья населения, обеспечение нормальных условий труда, быта и отдыха [1]. В климатологии комфортность территории понимается как один из средообразующих факторов, формирующий эколого-климатический и природно-ресурсный потенциал, обеспечивающий жизнедеятельность населения. Метеорологическим компонентом, обеспечивающим комфортное существование человека и его здоровье, является биоклимат. Именно поэтому в данной работе проводится оценка комфортности территории Мечетлинского района Республики Башкортостан.

Климат – один из главных природных ресурсов, который может оказывать как благоприятное, так и негативное воздействие на окружающую среду и человека.

Комфортность климатических условий – это оптимальное для человека состояние окружающей среды, обеспечивающее его здоровье и работоспособность. В понятие климатической комфортности, опираясь на восприятие и ощущение человеком влияющих на него условий, включают следующие определения [2]:

– «комфорт» – оптимальное психофизиологическое состояние человека, обеспечивающее его нормальную жизнедеятельность в местах постоянного или краткосрочного проживания;

– «субкомфорт» – слабораздражающие условия природной среды, в которых механизмы адаптации человеческого организма обеспечивают близкое к оптимальному психофизиологическому состоянию человека, создавая ему условия для нормальной жизнедеятельности;

– «дискомфорт» – сильно раздражающие условия окружающей природной среды, когда физиологические механизмы адаптации человеческого организма не обеспечивают его оптимального психофизиологического состояния и требуются дополнительные меры защиты, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность.

Исследование климатической комфортности, в настоящее время, ведется в трех основных направлениях: агроклиматическом, энергоклиматическом и биоклиматическом. Биоклиматические ресурсы, как составляющую природно-ресурсного потенциала можно оценить с позиции особого интегрального показателя комфортности климатических условий, необходимых для жизни и воспроизводства, населяющих данную территорию организмов, в том числе и человека.

Биоклиматическую комфортность территории, формируют климатические факторы, которые воздействуют на здоровье человека. [4]

Биоклиматическая комфортность климата – это показатель, отвечающий самым благоприятным условиям воздействия климата на человека, учитывающий континентальность, продолжительность периодов с различными температурами воздуха, амплитуды годовых и суточных температур воздуха, влажности воздуха, выпадения осадков. [4]

Комфортность биоклиматических условий конкретной территории подлежит обязательному учету, так как является одним из важнейших средообразующих факторов, создающих природно-ресурсный потенциал, обеспечивающий жизнедеятельность населения.

1.2 Влияние метеорологических элементов на организм человека

Метеорологические условия оказывают сильное воздействие на человека. Это воздействие может быть как благоприятным для него, так и неблагоприятным, то есть наносить вред. В связи с этим можно сделать

вывод о том, что планомерное исследование метеорологических условий актуально для адекватного планирования жизни человека.

Климатическими факторами, оказывающими наибольшее влияние на организм человека, являются солнечная радиация (инсоляция), температурный режим, режим влажности, циркуляционные процессы – адвекция воздушных масс, особенности внутримассовых, циклональных, антициклональных погод, ветер [17].

Инсоляция и световой режим. Световой режим определяет особенности распределения и отклонения интенсивности солнечной радиации, поступающей к живым объектам среды, природным комплексам экосистемам. Определенная часть электромагнитного спектра, видимый и инфракрасный свет составляют 91,7% спектра солнечного освещения, и лишь 8,7% – ультрафиолетовое излучение. Особое значение для здоровья населения представляет собой ультрафиолетовое излучение, так как именно оно, по данным исследований, является канцерогенным для человека и приводит к развитию отдельных злокачественных новообразований кожи (IARC..., 1996). Кратковременные воздействия ультрафиолетовой радиации приводят к подавлению иммунореактивности в месте облучения, а хроническое – к общему угнетению иммунитета. Острые воздействия ультрафиолетового облучения вызывают воспаление роговицы глаза и век, ослабление световой чувствительности. Одной из патологий является развитие катаракты. В умеренных широтах около 20% пожилых людей болеют катарактой, а в экваториальных до 30% [25].

Флуктуации солнечной инсоляции связаны с процессами, происходящими на Солнце, а также с земными причинами и, прежде всего, с нарушениями структуры и плотности озонового слоя Земли. При разрежении озонового слоя происходит увеличение дозы ультрафиолетового облучения, что приводит, прежде всего, к

ростузаболеваемости злокачественными новообразованиями кожи, поражению иммунной системы, катаракты, болезни органов дыхания. [26]

Температура воздуха является постоянно действующим фактором окружающей среды. Н.А. Матвеева (2005) указывает, что при воздействии на организм высокой температуры (выше 35°C в результате потоотделения потеря влаги может достигать 5-8 литров в сутки). Вместе с потом из организма выделяются соли и водорастворимые витамины группы С и В, что может привести с потерей солей к повышению вязкости крови, что затрудняет работу сердечно-сосудистой системы. При длительном воздействии высокой температуры воздуха нарушается деятельность органов пищеварения (выделение из организма хлорид-ионов), прием большого количества жидкости приводит к угнетению желудочной секреции и снижению бактерицидности желудочного сока, что создает благоприятные условия для развития воспалительных процессов [17].

Согласно официальным данным ООН сокращение озонового слоя на 1% приводит к росту ультрафиолетового излучения на 2%. Последствия роста ультрафиолетового облучения для человека зависят от географической широты: на широте 30° это воздействие в три раза сильнее, чем на широте 60°. Данный фактор провоцирует также развитие рака губы, слюнных желез и катаракты. Интенсивное ультрафиолетовое излучение способствует ослаблению иммунной системы человека, снижению эффекта вакцинации против инфекционных заболеваний [10].

По мнению Л.Н. Образцова (1998) и Н.А. Агаджаняна (1996), влияние низкой температуры воздуха также весьма неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья, вызывая изменения обмена веществ, снижение работоспособности. При воздействии на человека холодных температур происходят изменения в функционировании органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, нервной системы [4].

Влажность воздуха – это показатель содержания воды в атмосферном воздухе. Человек чувствует себя хорошо при относительной влажности от 40

до 75%. Отклонение от нормы отзывается в организме ощущением сухости или сырости. Влажность воздуха влияет на организм человека в сочетании с другими метеорологическими факторами, усиливая их воздействие.

Разнообразно влияние **ветра**. В холодную погоду ветер оказывает охлаждающее действие на организм человека, унося прогретые им прилегающие к телу слои воздуха и прижимая к нему все новые порции холодного. При прохладной погоде сказывается коварное свойство большой влажности воздуха. Если же при этом погода ветреная, то теплоощущение еще ухудшается, так как ветер все время относит от тела обогретые и просушенные слои воздуха и нагоняет новые порции влажного и холодного воздуха, что усиливает процесс дальнейшего охлаждения тела.

Значительные колебания атмосферного давления так же отрицательно сказываются на здоровье человека.

Особое значение для здоровья и самочувствия человека имеют **циркуляционные процессы**, определяющие смены инсоляции, температуры, влажности воздуха и других элементов погоды в течении суток. По утверждениям Ассмана Д. (1966), Архиповой И. А. (2006), смена внутримассовых, циклональных и антициклональных погод обычно сказывается на состоянии здоровья не только больных и пожилых, но и на самочувствии здоровых людей [5, 8].

Таким образом, климатические факторы, воздействуя на здоровье человека, формируют биоклиматическую комфортность территории, которая оказывает влияние на состояние здоровья человека и может явиться причиной многих расстройств в функционировании физиологических систем организма человека.

1.3 Показатели методики оценки биоклиматической комфортности.

Одинаковое субъективное восприятие окружающей среды или эквивалентное напряжение физиологических функций организма может

наблюдаться при различных значениях и сочетаниях элементов микроклимата, различной физической нагрузке и степени одетости. Для формализации оценки комплекса факторов, определяющих уровень тепловой нагрузки на организм человека или риска для его здоровья (перегрев, переохлаждение), используются так называемые «показатели биоклиматической комфортности».

Биоклиматические показатели(индексы) в физическом отношении характеризуют особенности тепловой структуры среды и являются косвенным индикатором состояния теплового поля, окружающего человека. Одни и те же погодные условия по-разному влияют на людей в зависимости от возраста, пола, состояния здоровья и многих других факторов. Таким образом, для оценки климата необходимо использовать различные комплексные метеорологические показатели (индексы), отражающие теплоощущения человека, определяющие зоны комфорта и дискомфорта. Под зонами комфорта понимают такие пределы метеорологических условий, при которых большинство людей отмечают комфорт теплоощущений, то есть окружающая среда не требует напряжения адаптационных механизмов человека. Наиболее важными индексами являются комплексные показатели, в которых учитывается влияние двух и более метеорологических элементов.

Способа проведения анализа климатической комфортности как природной составляющей окружающей среды окончательно пока не разработана. Однако разработка таких методик особенно актуальна для регионов, представленных промышленно-сельскохозяйственным комплексом, предприятиями жилищного коммунального хозяйства, активно влияющими на природную среду, в пределах которых, возможно, экологическая ситуация обостряется климатической дискомфорностью. [5]

В настоящее время существует большое число различных методов оценки состояния человека, находящегося под влиянием комплекса метеорологических факторов. Наиболее важными индексами являются комплексные показатели, в которых учитывается влияние двух и более

метеорологических элементов. В зависимости от сочетания элементов входящие в биоклиматические индексы, их можно разделить на температурно-влажностные, температурно-ветровые, температурно-влажностно-ветровые и так далее.

Данные индексы, которые будут рассматриваться далее, рассчитываются для «среднего» человека, то есть не учитываются индивидуальные теплоощущения людей. В результате анализа большого количества публикаций, посвященных воздействию погодных условий на самочувствие человека [5], отобран ряд биоклиматических показателей, для того чтобы корректно оценить влияние климатических факторов:

1. Эквивалентно-эффективная температура

Наиболее комплексными показателями теплоощущения человека является эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ). ЭЭТ–индекс для обнажённого человека. В 1937-1938 годах математические формулы были предложены А.Миссенардом, для расчётов эффективной температуры ЭТ, в которой не учитывалась скорость ветра. Затем в 1938 также Миссенардом была предложена ЕТ, показатель наиболее полно характеризующий теплоощущение человека, в нём учитывается влияние температуры воздуха, влажности воздуха и скорости ветра. Данный параметр рассчитывается по формуле (1).

$$ET=37-\frac{37-t}{0,68-0,0014f+\frac{1}{1,76+1,4v^{0,75}}}-0,29t\left(1-\frac{f}{100}\right)$$

где ЕТ – эквивалентно-эффективная температура, °С,

t - температура воздуха, оС;

f – относительная влажность, %;

v- скорость ветра, м/с.

ЕТ (по А. Миссенарду) – представляет собой сочетание метеовеличин, производящее тот же тепловой эффект, что и неподвижный воздух при 100%

относительной влажности и определенной температуре и оценивает теплоощущение обнаженного по пояс человека.

Для оценки уровня комфорта используются группы чувствительности с 12 – и 6-градусными ступенями ET (табл. 1).

Таблица 1–Классификация тепловой чувствительности по значениям ET(по А. Миссенарду) [2]

ET °C	Уровень комфорта
1	2
>30	Тепловая нагрузка сильная
24...30	Тепловая нагрузка умеренная
18...24	Комфортно – тепло
12...18	Комфорт (умеренно тепло)
6...12	Прохладно
0...6	Умеренно прохладно
-6...0	Очень прохладно
-6...-12	Умеренно холодно
-12...-18	Холодно
-18...-24	Очень холодно
< -24	Начинается угроза обморожения

2. Нормальная эквивалентно-эффективная температура (НЭЭТ)

Нормальная эквивалентно-эффективная температура (НЭЭТ) рассчитывается для человека одетого в стандартную одежду одного типа. То есть в данной формуле учитывается влияние теплозащитных свойств одежды . В 1980 году И.В. Бутьевой [6] была предложена формула нормальная эквивалентно-эффективной температуры (НЭЭТ)(2):

$$\text{НЭЭТ} = 0,8\text{ЭЭТ} + 7 \text{ °C} \quad (2)$$

где НЭЭТ – нормальная эквивалентно-эффективная температура, °С;

ЭЭТ – эквивалентно-эффективная температура, °С.

Поправка к ЭЭТ (эквивалентно-эффективная температура) в формуле принята равной 7 °С в связи с тем, что при температуре воздуха ниже 7 °С любой ветер является охлаждающим фактором. Шкала НЭЭТ используется для оценки теплоощущения человека, защищенного летней одеждой одного типа [4].

Теплоощущение в летний период делится:

- холодное – НЭЭТ <8°;
- прохладное - НЭЭТ 8-16°;
- комфортное – НЭЭТ 17-22°;
- перегрев – НЭЭТ >22°.

Связанным с ЭЭТ и НЭЭТ является и показатель биологически активной температуры (БАТ) [3].

3. Биологически активная температура (БАТ)

Биологически активная температура (БАТ) внешней среды определяет воздействие на организм человека температуры воздуха, влажности воздуха, скорости ветра, суммарной радиации и длинноволновой радиации подстилающей поверхности. Формулу (3) для расчёта БАТ в 1981 году предложила Г.В.Циценко.

$$\text{БАТ} = 9^{\circ}\text{C} + 0,8 * \text{НЭЭТ} \quad (3)$$

где БАТ – биологически активная температура, °С;

НЭЭТ – нормальная эквивалентно-эффективная температура, °С.

Вычисленные значения БАТ оцениваются по критерию: зона комфорта начинается с +10°С до +20°С. Все, что выше +20°С - зона «теплого дискомфорта», что ниже +10°С зона «холодного дискомфорта».

Таблица 2 – Шкала климатической комфортности по БАТ [2]

Интервал БАТ, °С	Уровень комфорта
1	2
+10...+20,9	Комфорт
+6...+9,9 +21...+23,9	Субкомфорт
выше +23,9 ниже +6	Дискомфорт

Выводы по первой главе

Таким образом, из приведенных выше определений индекса биоклиматической комфортности, нами выбраны следующие индексы: Эквивалентно-эффективная температура, нормальная эквивалентно-эффективная температура и биологически активная температура.

ГЛАВА 2. БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛИМАТА ТЕРРИТОРИИ МЕЧЕТЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

2.1 Общая физико-географическая и климатическая характеристики территории Мечетлинского района Республики Башкортостан

Мечетлинский район находится в северо-восточной части Башкортостана, в нижнем течении реки Ай, на стыке трех экономически развитых регионов Российской Федерации, таких как Свердловская, Челябинская области и Пермский край. Ближайшие железнодорожные станции расположены на расстоянии 105 км (в г. Красноуфимске на территории Свердловской области) и 130 км (станция Сулея на территории Челябинской области). Имеются автобусные маршруты: Уфа – Большеустьикинское – Екатеринбург; Уфа – Большеустьикинское – санаторий «Карагай». По территории района проходят автомобильные дороги республиканского значения Месягутово – Екатеринбург, Большеустьикинское – Новобелокатай, Кропачево – Ачит. (Рис.1.)



Рисунок 1 – Мечетлинский район на карте Республики Башкортостан

Территория района занимает часть Приайской увалисто-волнистой равнины. По территории района протекает река Ай, с притоками Большой Ик, Ик, Лемеза, Ока. Почвы темно-серые лесные и оподзоленные черноземы. Леса состоят из дуба, сосны, березы, занимают около 20 % площади района. В районе имеются разведанные месторождения газа (Устьикинское), суглинка (Кызылбаевское, Малоустьикинское), песка – отошителя (Кызылбаевское), песка строительного (Сальзигутовское), строительного камня, известняка (Муслюмовское) и известнякового туфа (Мелекаское).

Характеристика климата Мечетлинского района Республики Башкортостан

В формировании климата Мечетлинского района РБ значительную роль играет географическое положение. Именно оно обуславливает:

1. Положение территории в умеренном поясе.
2. Удаленность от морей и океанов, что определяет континентальность климата.



Рисунок 2 – Процессы и факторы, формирующие климат Мечетлинского района

Мечетлинский район располагается в Айско-Юрюзанском климатическом районе. Климат района умеренно- континентальный. Это связано с расположением территории республики в глубине материка Евразии, где происходит наиболее частая смена воздушных масс умеренных и субтропических широт с арктическими. На разнообразие климата в значительной степени влияет рельеф. Вытянутые с севера на юг хребты Урала создают резкое различие в климатических условиях на западных и восточных склонах. Благодаря барьерной роли западных хребтов Южного Урала здесь выпадает достаточное количество осадков, более половины которых приходится на летнее время.

Главным климатообразующим фактором является солнечная радиация. Приход и расход лучистой энергии зависит от прозрачности атмосферы и облачности. На территории района число дней без солнца колеблется от 90 до 100, наибольшее число дней приходится на октябрь-январь, наименьшее на летние месяцы. Из-за большой разности в продолжительности дня в течении года приход суммарной радиации в холодную половину года ничтожно мал, а в теплую половину довольно большой.

Режим ветра определяется сезонными особенностями атмосферной циркуляции и влиянием Уральских гор. В холодное время года, при усилении циклонической деятельности, наибольшую повторяемость имеют южные и юго-западные ветры. Летом циклоническая деятельность ослабевает и увеличивается повторяемость северного и северо-восточного направлений ветра до 25-30% при среднем значении за годичный период 18%. Средние скорости ветра невелики, средняя годовая от 2,5 до 4,3 м/с.

Температурный режим ярко отражает континентальность климата. Лето прохладное – +16-17°C, а зима – морозная -17°C.

Температура воздуха зависит так же от влияния проходящих воздушных масс.

Характер влияния воздушных масс различен. Атлантический воздух проникает с запада и юго-запада, он приносит осадки, потепление зимой и

смягчение жары летом. Арктический воздух, холодный и сухой, наоборот, усиливает зимой мороз, а летом ослабляет жару. При его распространении, как правило, устанавливается ясная и сухая погода. С тропическими массами воздуха связана жаркая и сухая погода. Частая смена воздушных масс над территорией вызывает резкую изменчивость погоды и непостоянство по отдельным годам.

Основным источником влаги являются атмосферные осадки. Их количество и распределение по территории зависит от направления и перемещения влагосодержащих масс воздуха. При преобладании западно-восточного переноса из-за барьерного эффекта Уральских гор повышается активность атмосферных фронтов и замедляется их движение. Количество осадков на территории района не превышает 400–500 мм.

В холодный период осадки выпадают в виде снега. Снежный покров формируется не сразу, период между появлением первого снежного покрова составляет в среднем 20-30 дней. Самая ранняя дата образования устойчивого снежного покрова 16-24 октября. Сход снежного покрова наблюдается в среднем 15-18 апреля. Высота снежного покрова достигает максимума во второй или третьей декаде марта.

2.2 Определение комфортности биоклиматических условий исследуемой территории

Для оценки теплового состояния человека разработан ряд биоклиматических показателей, которые позволяют определить уровень его тепловой нагрузки в летнее и зимнее время года.

Первичными данными для составления сводных многолетних среднемесячных значений, использовались климатические показатели, взятые на метеостанции в с.Дуван Республики Башкортостан. (Приложение 3).

Для оценки комфортности климата Мечетлинского района Республики Башкортостан нами были использованы многолетние осредненные среднемесячные значения за холодный (декабрь–февраль) и теплый (июнь–август) периоды года.

Результаты расчетов приведены в таблицах.

Таблица 3 – Средняя месячная температура воздуха Мечетлинского района (°С)

Месяц	Показатель	Месяц	Показатель
Январь	-15,7	Июль	+17
Февраль	-14,3	Август	+14,8
Март	-7,5	Сентябрь	+9,3
Апрель	+2,8	Октябрь	+1,1
Май	+10,6	Ноябрь	-6,7
Июнь	+15,3	Декабрь	-12,6

Таблица 4 – Средняя месячная скорость ветра, м/с

Месяц	Показатель	Месяц	Показатель
Январь	3,5	Июль	2,8
Февраль	3,5	Август	2,7
Март	3,7	Сентябрь	3,2
Апрель	3,5	Октябрь	3,7
Май	3,8	Ноябрь	3,6
Июнь	3,3	Декабрь	3,6

Таблица 5 – Средняя месячная относительная влажность воздуха (%)

Месяц	Показатель	Месяц	Показатель
Январь	80	Июль	74
Февраль	77	Август	76
Март	75	Сентябрь	80
Апрель	70	Октябрь	83
Май	61	Ноябрь	82
Июнь	66	Декабрь	82

Из всего имеющегося многообразия биоклиматических индексов, которые учитывают комплексное влияние на организм человека такие метеорологические показатели как температура, влажность воздуха, скорость ветра, в данной работе рассчитаны: ЭЭТ; НЭЭТ, БАТ.

В соответствии с полученными результатами по показателю ЭЭТ (таб. 6) в летние месяцы на территории Мечетлинского района климат характеризуется как прохладный. В зимние месяцы на рассматриваемой территории теплоощущения человека соответствуют от «очень холодно» до «начинается угроза обморожения».

Таблица 6–Показатель ЭЭТ (по Миссенарду) теплого и холодного периодов, (°С)

Период	Показатель	Период	Показатель
Декабрь	-23,5	Июнь	+ 8,6
Январь	-25,8	Июль	+ 10,3
Февраль	-28,6	Август	+ 7,7

Для учета воздействия метеорологических условий на организм человека в теплое время года широко используется показатель нормальной эквивалентно-эффективной температуры. Согласно рассчитанным показателям НЭЭТ (таб. 7) климат Мечетлинского района РБ за летний период можно охарактеризовать как прохладный, в июле температура стремится ближе к комфортной.

Таблица 7 – Показатель нормальной эквивалентно-эффективной температуры теплого периода, °С

Период	Показатель	Период	Показатель
Июнь	13,8	Декабрь	-15,7
Июль	16,3	Январь	-18
Август	13,2	Февраль	-20,8

В результате расчета показателя БАТ (таб. 8), можно сказать, что в холодный период года территория исследуемого района характеризуется как

дискомфортная. В теплый период года выделяются субкомфортная (июль) и комфортная (июнь, август) зоны.

Таблица 8 – Показатель биологически активной температуры теплого и холодного периодов °С.

Период	Показатель	Период	Показатель
Декабрь	-5,9	Июнь	20,01
Январь	-8,2	Июль	22,04
Февраль	-11	Август	19,5

Нами проведен сравнительный анализ биоклиматической комфортности климата Мечетлинского района Республики Башкортостана с прилегающими районами Челябинской области, были выбраны города Нязепетровск и Златоуст.

Таблица 9 – Оценка биоклиматической комфортности Мечетлинского района и городов Челябинской области

Показатели	Мечетлинский район		г.Нязепетровск		г.Златоуст	
	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период
ЭЭТ	VI +8,6	XII -23,5	VI +10,2	XII -21,9	VI +11,5	XII -20,9
	VII +10,3	I -25,8	VII +16,8	I -23,9	VII +15,6	I -23,4
	VIII +7,7	II -28,6	VIII +11,8	II -21,8	VIII +12,9	II -20,8
НЭЭТ	VI +13,8	XII -5,9	VI +15,5	XII -14,1	VI +17,2	XII -13,1
	VII +16,3	I -8,2	VII +20,4	I -16,1	VII +19,5	I -15,6
	VIII +13,2	II -11	VIII +16,4	II -14	VIII +17,3	II -13
БАТ	VI +20,01	XI -5,9	VI +21,8	XII +1,0	VI +21,9	XII +1,2
	VII +22,04	I -8,2	VII +25,3	I -1,0	VII +24,6	I -1,0
	VIII +19,5	II -11	VIII +22,1	II +1,0	VIII +22,8	II +1,3

По данным расчетов составлены карта - схемы (рис.3-5), позволяющие наглядно представить изменение по территории Мечетлинского района и Челябинской области условия комфортности климата. Сравнивая индексы (ЭЭТ, НЭЭТ, БАТ), рассчитанные для исследуемой территории и городов Челябинской области можно сделать вывод, что по степени биоклиматической комфортности территория Мечетлинского района менее комфортна для проживания.

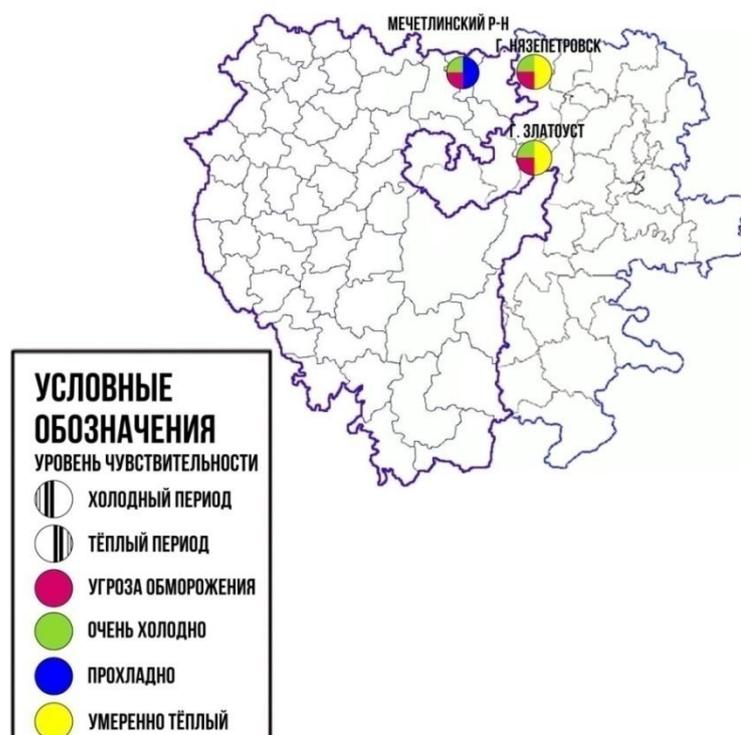


Рисунок 3 – Сравнение индексов Эквивалентно-эффективной температуры теплого и холодного периодов

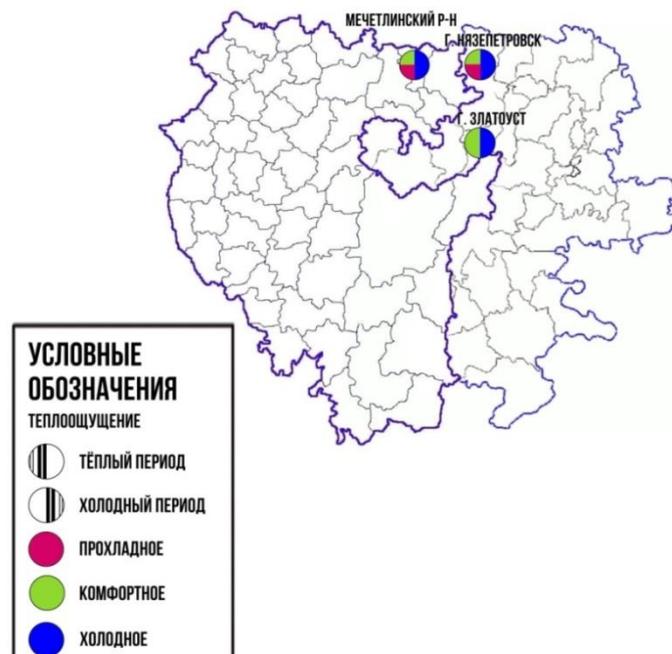


Рисунок 4 – Сравнение индексов нормальной эквивалентно-эффективной температуры теплого и холодного периодов

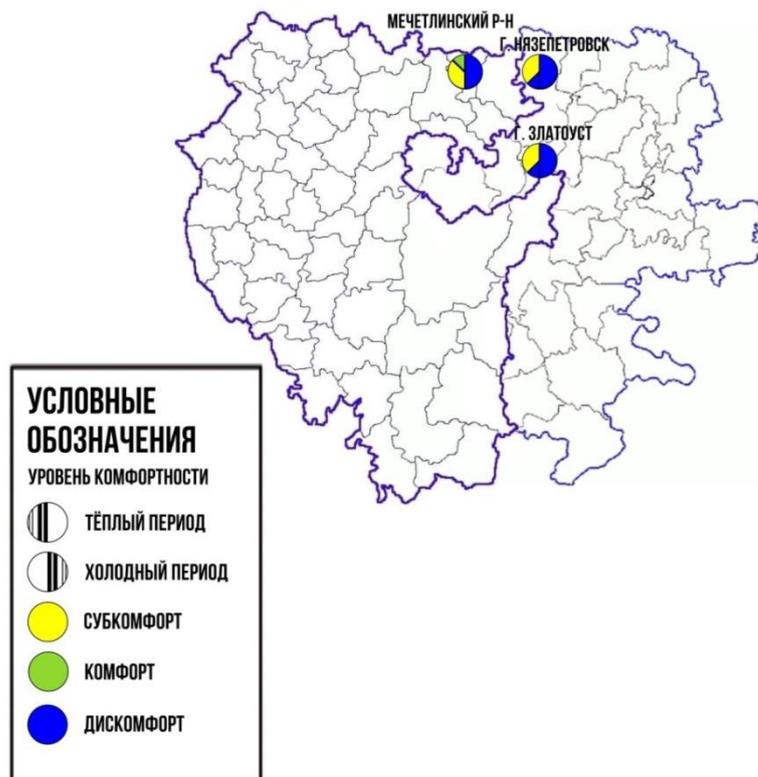


Рисунок 5 – Сравнение индексов биологически активной температуры теплого и холодного периодов

Выводы по главе 2

Таким образом, в результате проведенной нами оценки биоклиматической комфортности по отдельным показателям климатической комфортности для условий жизни и здоровья населения в Мечетлинском районе Республики Башкортостан сформировалась сравнительно благоприятная обстановка.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТА КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

3.1. Психолого-педагогические особенности обучающихся в среднем звене

Средний школьный возраст – переход от детства к юности. Возраст от 10–11 до 15 лет, что соответствует возрасту учащихся 5–8 классов.

Данный переход у школьника подростка связан с принятием его в доступные формы социальной жизни. Так же стоит отметить, что меняется и реальное место, которое подросток занимает в повседневной жизни своей семьи и окружающих его взрослых. Теперь его знания, умения и физические силы ставят его в определенных случаях на равную ступень со взрослыми. Иногда он признанный «чинильщик» механизмов, иногда он оказывается главным домашним «комментатором» общественных событий.

В этом возрасте значительно возрастает сила мышц, происходит бурный рост и развитие организма. Но стоит отметить, что развитие внутренних органов происходит непостоянно, вследствие чего появляются различные нарушения: учащение сердцебиения, учащенное дыхание. Характерной особенностью подросткового возраста является половое созревание организма. Развивается нервная система, мыслительная деятельность.

На данном этапе решающая роль принадлежит правильно организованному воспитанию. Личность подростка будет складываться, смотря на то, как приобретает нравственный опыт.

Мировоззрение, нравственные идеалы, система оценочных суждений, моральные принципы, которыми школьник руководствуется в своем поведении, еще не приобрели устойчивость, их легко разрушают мнения товарищей, противоречия жизни.

Опираясь на мнение Л.С. Выготского, советские психологи А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, Л.В. Занкова, Н.А. Менчинская, П.Я. Гальперин подготовили теоретические основы обучения, которые благоприятно воздействуют на развитие эмоциональной, мотивационной, интеллектуальной, волевой сфер личности, а также обеспечивают ее разностороннее воспитание.

Современная педагогическая психология считает, что для каждого возрастного периода существует свой, наиболее ведущий вид деятельности: в дошкольном – игра, в младшем школьном – учение, в среднем школьном возрасте – развернутая общественно полезная деятельность во всех ее вариантах (учебная, трудовая, общественно-организационная, художественная, спортивная и др.). В старшем школьном возрасте ведущей становится особая форма учебной деятельности, которая носит уже более профорIENTационный и окрашенный самостоятельными нравственными суждениями и оценками характер. Сказанное не означает, что в каждом возрасте ученик должен заниматься именно ведущим видом деятельности. Важно постоянно развивать все богатство видов деятельности, обеспечивающих всестороннее развитие личности. Вместе с тем знание ведущих видов деятельности позволяет педагогам более активно использовать и формировать их в обучении и воспитании (Баранов, 1981, с. 354).

В подростковом возрасте серьезно изменяются условия жизни и деятельности школьника, что приводит к перестройке психики, ломке старых сложившихся форм взаимоотношений с людьми. В 5 классе школьники уже начинают систематически изучать науки. А это требует от их психической деятельности более высокого уровня: глубоких обобщений и доказательств, понимания более сложных абстрактных отношений между объектами, формирования отвлеченных понятий. Ученик начинает играть значительно, большую роль в школе, семье, ему начинают предъявлять более серьезные

требования со стороны общества и коллектива, со стороны взрослых (Беспалько, 1989, с. 217).

Существенные изменения происходят в эмоциональной сфере подростка. Эмоции подростка отличаются большой силой и трудностью в их управлении. Подростки отличаются большой страстностью в их проявлении и вспыльчивостью. С этим связано неумение сдерживать себя, слабостью самоконтроля, резкость в поведении.

Расширение связей с окружающим миром, широкое всепоглощающее общение со сверстниками, личные интересы и увлечения также часто снижают непосредственный интерес подростков к учению. Сознательно – положительное отношение ребят к учению возникает тогда, когда учение удовлетворяет их познавательные потребности, благодаря чему знания приобретают для них определенный смысл как необходимое и важное условие подготовки к будущей самостоятельной жизни.

Таким образом, наиболее существенную роль в формировании положительного отношения подростков к учению играют: содержательность учебного материала, его связь с жизнью и практикой, проблемный и эмоциональный характер изложения, организация поисковой, познавательной деятельности, дающей учащимся возможность переживать радость самостоятельных открытий, вооружение подростков рациональными приемами учебной работы, навыками самовоспитания, являющимися неременной предпосылкой для достижения успеха (Бабанский, 1983, с. 147).

В процессе обучения совершенствуется мышление подростка. Содержание и логика изучаемых в школе предметов, изменение характера и форм учебной деятельности формируют и развивают у него способность активно, самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать глубокие обобщения и выводы. Основная особенность мыслительной деятельности подростка – нарастающая с каждым годом способность к абстрактному мышлению (Бабанский, 1983, с. 147).

Для развития мыслительной деятельности можно при изучении портретной живописи предложить детям проанализировать разновидности портретного жанра по предложенным репродукциям.

Также заданием по развитию мышления может служить составление схемы «Сходства и различия исторического и костюмированного портрета».

В процессе учения подросток приобретает способность к сложному аналитико-синтетическому восприятию (наблюдению) предметов и явлений. Восприятие становится плановым, последовательным и всесторонним. Подросток воспринимает уже не только то, что лежит на поверхности явлений, хотя здесь многое зависит от его отношения к воспринимаемому материалу – и ученик поражает поверхностностью, легковесностью своего восприятия. Подросток может смотреть и слушать, но восприятие его будет случайным (Баранов, 1981, с. 195).

Необходимо развивать внимательность, наблюдательность. С этой целью детям предлагается рассказать о друге через его портрет. Нужно обратить внимание детей, что в портрете главное не только сходство с портретируемым, но и собственное отношение художника к человеку.

Существенные изменения в подростковом возрасте претерпевают память и внимание. Развитие идет по пути усиления их произвольности. Нарастает умение организовывать и контролировать свое внимание, процессы памяти, управлять ими. Память и внимание постепенно приобретают характер организованных, регулируемых и управляемых процессов.

В подростковом возрасте замечается значительный прогресс в запоминании словесного и абстрактного материала. Умение организовывать мыслительную работу по запоминанию определенного материала, умение использовать специальные способы запоминания развито у подростков в гораздо большей степени, чем у младших школьников (Бабанский, 1983, с. 148).

Для развития памяти можно предложить ученикам выучить историю появления какого-нибудь портрета.

Изучив психологические особенности учащихся младшего подросткового возраста, мы пришли к выводу, что основным видом деятельности выступает учение. Но нельзя забывать о том, что важно постоянно использовать все виды деятельности на уроках, сочетать и менять их. Это позволит сконцентрировать внимание учащихся на предмете и вызовет интерес к нему.

3.2. Значимость и место темы в школьном курсе географии

В школьных учебниках определение климату дается следующим образом: климат - это средний многолетний режим погоды, характерный для той или иной местности [25,28].

Можно заметить, что в этом определении климат соотносится понятием «погода». Погода - это физическое состояние тропосферы (нижнего слоя атмосферы) в данном месте в данный момент времени. Таким образом, различие между погодой и климатом носит временной характер. Сравнивая погоду и климат, стоит отметить, что погода, в отличие от климата - это мгновенное состояние основных характеристик атмосферы (температура, влажность, атмосферное давление и др.). Климат же определяется как статистический ансамбль состояний климатической системы за достаточно продолжительный интервал времени (обычно за несколько десятилетий). Он проявляется в закономерной смене в течение года всех наблюдаемых в этой местности типов погоды.

Тема «Климат» занимает важную роль в школьном курсе географии, так как имеет важное информативное и практическое значение. Стоит отметить, что изучение темы «Климат» дает большие возможности для развития логического мышления обучающихся, умения устанавливать

причинно-следственные связи, анализировать и делать выводы (уметь объяснять климат той или иной территории при помощи различных климатообразующих факторов).

С практической точки зрения изучение климата необходимо, так как климат оказывает сильное воздействие на жизнедеятельность людей, определяет степень комфортности окружающей среды для проживания и хозяйственной деятельности и требует определенных способов адаптации человека, особенно в экстремальных климатических условиях среды.

Примерная основная образовательная программа (ООП) основного общего образования включает в содержание темы «Атмосфера и климаты Земли» следующие обязательные для изучения вопросы:

1.уровень «Учащиеся научатся»: Распределение температуры, осадков, поясов атмосферного давления на Земле и их отражение на климатических картах. Разнообразие климата на Земле. Климатообразующие факторы. Характеристика воздушных масс Земли. Характеристика основных и переходных климатических поясов Земли. Кроме того, дети получают возможность ознакомиться с рядом дополнительных вопросов.

2.уровень «Учащиеся получают возможность научиться»: Влияние климатических условий на жизнь людей. Влияние современной хозяйственной деятельности людей на климат Земли. Расчет угла падения солнечных лучей в зависимости от географической широты, определение абсолютной высоты местности по разности атмосферного давления, расчет температуры воздуха тропосферы на заданной высоте, расчет средних значений (температуры воздуха, амплитуды и др.показателей).

Регулярные знания о климате формируются у школьников на протяжении трех лет обучения географии (в 6, 7 и 8 классах).

Понятие «климат» впервые изучают в 6 классе, сравнивая его с понятием «погода». Обучающиеся должны уметь различать признаки понятий «погода» и «климат», правильно использовать их в речи. Они

получают также первые представления о климатических поясах и условиях жизни людей на разных широтах, в разных климатических условиях.

В 7 классе, в общей части курса «Материки, океаны, народы и страны», опираясь на уже известное школьникам понятие «климат», формируется представление о климатообразующих факторах, дается развернутая характеристика основных и переходных поясов Земли на основе работы с климатическими картами и климатическими диаграммами.

При изучении этого раздела учащиеся приобретают не только базовые знания, но и навыки работы с разными источниками, содержащими информацию о климате (климатическая карта, климатограмма). В дальнейшем, при характеристике природных условий отдельных материков и стран, знания о климате конкретизируются и дополняются специфическими особенностями, свойственными климату разных территорий земного шара. Учащиеся используют приобретенные ранее учебные навыки для выявления особенностей климата отдельных материков и стран и объяснения его влияния на жизнь и хозяйственные занятия населения.

В 8 классе, в курсе «География России» полученные в предыдущем классе знания о климатообразующих факторах и закономерностях распределения климатов Земли находят свое развитие и конкретизацию применительно к территории нашей страны. Учащиеся выявляют закономерности распределения тепла и влаги на территории России, знакомятся с климатическими поясами и типами климата России. Вводится также ряд новых понятий: «солнечная радиация», «атмосферные фронты», «циклоны и антициклоны». Формируемыми учебными действиями здесь являются:

- выявлять природные (в том числе климатические) условия материков и стран;
- описывать климат отдельных территорий с помощью климатической карты и климатограмм;

- анализировать тематические карты и устанавливать взаимосвязи между компонентами природы материков, а также климатом и жизнедеятельностью человека;

- составлять презентационные материалы о природе материков.

В целом, тема «Атмосфера и климаты Земли» - одна из самых сложных в курсе школьной географии. Во-первых, это объясняется большим объемом достаточно абстрактных для учащихся сведений, во-вторых, им трудно представить все многообразие и многоаспектность зависимостей между отдельными природными компонентами, и, наконец, понимание географических закономерностей формирования климатов Земли тоже сложно для подростков.

Поэтому необходима тщательно продуманная методическая система изучения климата на уроках географии, по возможности дополненная внеурочной работой, позволяющая облегчить и углубить понимание школьниками этой сложной, но такой важной темы.

В следующем пункте мы рассмотрим некоторые пути реализации этой задачи во внеклассной работе по географии.

3.3. Разработка внеклассного мероприятия «Влияние климатических условий на здоровье человека»

В рамках педагогической практики на базе МАОУ СОШ «№147 г. Челябинска» было проведено внеклассное мероприятие на тему «Влияние климатических условий на здоровье человека»

Класс: 6

Цель: изучить влияние погоды на самочувствие человека.

Задачи:

1. познакомить обучающихся с методикой сбора первичной информации;

2. изучить строение метеоприборов и методики работы с ними;
3. построить графики суточного хода метеозаэментов и проанализировать их.

Гипотеза: выявить, влияют ли исследуемые метеорологические элементы на ухудшение самочувствие человека.

Форма организации работы: групповая.

Планируемые результаты:

●**Личностные:** ценностное отношение к умению воспринимать речь учителя, оценивать собственную учебную деятельность, свои достижения, инициативу, ответственность, выражать положительное отношение к процессу познания; ценностное отношение к совместной познавательной деятельности.

●**Предметные:** на основе имеющихся умений работать с разными источниками географической информации, ученик научится измерять метеорологические элементы при помощи метеорологических приборов, анализировать и систематизировать полученную информацию, устанавливать причинно-следственную связь и делать выводы.

●**Метапредметные:** развитие способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью; умения организовать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты; вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации и её преобразование;

Ход проведения:

1. Организационная часть

Метеорологические условия оказывают сильное воздействие на человека. Это воздействие может быть как благоприятным для него, так и неблагоприятным, то есть наносить вред. В связи с этим можно сделать

вывод о том, что планомерное исследование метеорологических условий актуально для комфортного планирования жизни человека.

Влияние основных метеорологических элементов на здоровье можно рассмотреть на рисунке 6.

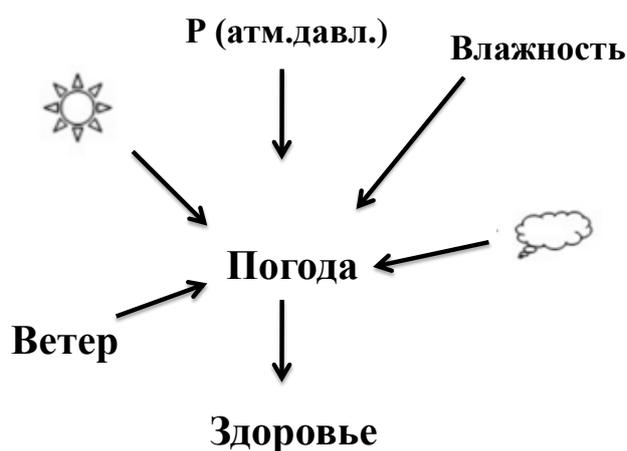


Рисунок 6 –Метеорологические элементы, формирующие погоду и влияющие на здоровье человека

Влияние климата на человека относится к наиболее важным и трудноразрешимым проблемам, над решением которой уже давно бьются ученые, как со стороны климата, так и со стороны здоровья человека.

Однако до сих пор до конца не ясен механизм влияния погоды на человека. Сама возможность такого влияния часто вызывает дискуссии.

В исследованиях ученых прослеживается тенденция. С возрастом все большая часть людей зависит от изменения погодных условий.

На организм человека, как правило, влияет не один какой – либо фактор, а их совокупность, причем основное действие оказывают не обычные колебания климатических условий, а в основном их внезапные изменения.

Для дальнейшей работы необходимо познакомиться с метеорологическими приборами и методикой работы с ними.

Необходимо дать представления обучающимся о метеорологических приборах, при помощи которых ведутся наблюдения за температурным режимом, влажностью воздуха, и скоростью ветра. Нам предлагается использование следующих метеорологических приборов: психрометр, барометр-анероид, анемометр.

2. Знакомство с метеорологическими приборами

На данном этапе выполняются следующие задачи: 1. Обучающиеся с помощью учителя изучают строение барометра-анероида, психрометра, анемометра, 2. Объясняется методика работы с приборами, 3. Учитель проводит инструктаж выполнения исследования.

3. Описание приборов

Аспирационный психрометр

Аспирационный психрометр (рис.7) состоит из двух одинаковых термометров, закрепленных в специальной оправе, имеющей заводной механизм, вентилятор, продувающий воздух около резервуаров термометров.

Резервуары термометров помещены в двойную трубчатую защиту сквозным зазором между ними. Двойная трубчатая защита предохраняет резервуары термометров от нагревания солнцем, для чего наружная поверхность трубок тщательно полируется и никелируется. На верхнем конце воздухопроводной трубки укреплена аспирационная головка. Аспирационная головка состоит из заводного механизма и вентилятора, закрытого колпаком, пружина механизма заводится ключом. Термометры защищены с боков от механических повреждений металлическими планками.



Рисунок 7–Аспирационный психрометр

Резервуар правого термометра обертывается батистом в один слой, который перед работой смачивается чистой дистиллированной водой при помощи резиновой груши с пипеткой. Под действием вентилятора, воздух, обтекая резервуары термометров, всасывается по воздухопроводной трубке к вентилятору, и выбрасывается наружу через прорези. Сухой термометр показывает температуру всегда более низкую (если воздух не насыщен водяными парами), т.к. он охлаждается вследствие испарения с поверхности батиста, облачающего его резервуар.

Чем меньше влажность окружающего воздуха, тем интенсивнее будет испарение, и тем ниже будут показания смоченного термометра. Отчеты по двум термометрам дадут разность температур, которая будет характеризовать фактическую влажность воздуха.

Методика работы с психрометром.

1. Ознакомиться с устройством аспирационного психрометра.
2. Смочить правый термометр при помощи пипетки за 5 минут до начала измерений.
3. Завести вентилятор при помощи ключа почти до отказа, но осторожно, чтобы не сорвать пружину.
4. После установления процесса испарения, 5-7 мин после заводки, отсчитать температуру на обоих термометрах.
5. Определить относительную влажность с помощью психрометрической таблицы.
6. Все результаты работы занести в таблицу [8].

Барометр-анероид

Для измерения давления воздуха используется барометр-анероид (рис.8). Внутри корпуса этого прибора находится латунная коробочка волнообразной поверхностью. Воздух из нее выкачан. Атмосферное давление, пытающееся сплющить коробочку, уравнивается плоской пружиной, один конец ее прикреплен ко дну корпуса, а другой упирается в стоечку, которая соединена с поверхностью коробочки. Один рычаг прикреплен к верхнему краю пружины и соединен с другим рычагом, коленчатым, который вращается на шарнире. К этому рычагу прикреплена цепочка, охватывающая цилиндр. Цилиндр вращается вокруг вертикальной оси, на нем закреплена стрелка, движущаяся по шкале анероида, по которой производят отсчет. Волнообразная крышка от изменения давления атмосферы то опускается, то поднимается; это колебательное движение передается посредством рычагов цилиндру, который вращает закрепленную на нем стрелку. При увеличении давления атмосферы стрелка идет направо, а при уменьшении давления – налево. Цена деления шкалы 0,5 мм рт.ст. Отсчет производится спустя 5-10

минут после прихода на точку. Вначале нужно слегка постучать по барометру, чтобы преодолеть инерцию механизма, а затем уже снимать показания. Отсчеты берутся с точностью до десятых долей деления [26].



Рисунок 8–Барометр-анероид

Методика работы с барометром-анероидом

1. Ознакомиться с устройством барометра-анероида.
2. При измерениях вначале отсчитывают температуру термометру при анероиде с точностью до $0,1^{\circ}\text{C}$.
3. После этого, слегка постучав по стеклу анероида для преодоления трения передающей части, отсчитывают положение стрелки относительно шкалы с точностью до $0,1$ Па или $0,1$ мм рт. ст.
4. Результаты работы занести в таблицу [8].

Анемометр

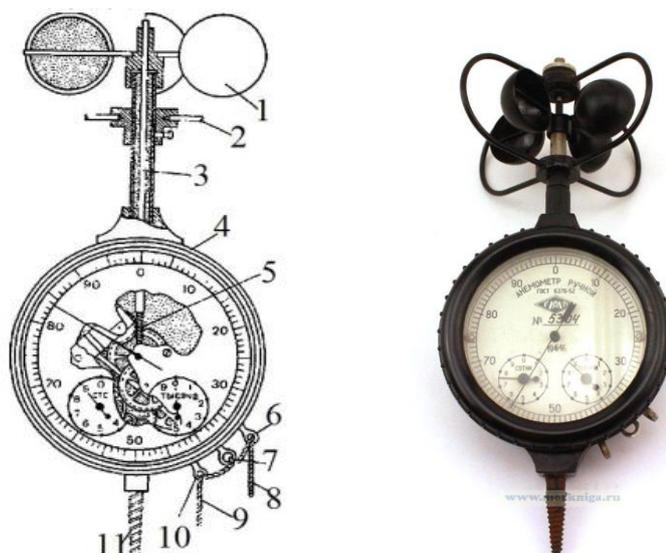


Рисунок 9–Анемометр

Анемометр ручной чашечный МС-13 (рис. 9) служит для измерения скорости ветра за небольшие промежутки времени (обычно 10 мин) в пределах от 1 до 20 м/с.

Его широко применяют при экспедиционных наблюдениях. Чувствительным элементом анемометра является вертушка (1) с четырьмя полушариями, обращенными выпуклостями в одну сторону. Вертушка насажена на ось (3). В нижней части ось имеет червячную (винтовую) нарезку (5), соприкасающуюся с зубчатым колесом, которое передает вращение вертушки счетному механизму. Счетный механизм помещен в корпусе (4) и представляет собой систему зубчатых колес, связанных с тремя стрелками, которые при вращении вертушки перемещаются по трем шкалам.

Центральная шкала имеет 100 делений. По этой шкале отсчитывают десятки и единицы оборотов. Малые шкалы имеют по 10 делений и служат для отсчета сотен и тысяч оборотов. При полном обороте стрелки по большой шкале стрелка на шкале «сотни» поворачивается на одно деление и т.д.

Счетный механизм включается и выключается арретиром, выступающий конец которого расположен сбоку корпуса и имеет вид подвижного кольца 7. Движением арретира вверх (против часовой стрелки) счетчик анемометра включают, а движением вниз (по часовой стрелке) – выключают.

Методика работы с анемометром.

1. Ознакомиться с прибором.

2. Перед измерением при выключенном счетчике записывают начальные показания, т.е. положение всех трех стрелок (тысячи, сотни, десятки, единицы), устанавливают анемометр на заданной высоте и через 20-30 секунд, когда скорость вращения вертушки установится, счетчик анемометра включают.

3. Через определенное время (на практике чаще всего через 10 мин после включения) счетчик выключают и записывают новые показания прибора (тысячи, сотни, десятки, единицы) и время работы прибора в секундах. Секундомер включают и выключают одновременно с арретиром анемометра.

4. По разности показаний счетчика, деленной на время работы прибора, определяют среднее число делений счетчика в 1 с. Для выражения средней скорости ветра в м/с пользуются поверочным свидетельством данного прибора, в котором имеется градуировочный график или таблица. Между наблюдениями анемометр хранится в футляре с выключенным механизмом.

Для измерения скорости ветра также может быть использован анемометр ручной индукционный АРИ-49, который имеет шкалу, градуированную в м/с. Пределы измерения от 2 до 30 м/с.

4. Измерения на местности

Для измерения метеорологических элементов нами на пришкольном участке были выбраны 3 точки (рисунок 10) . Полученные показания фиксировались в журнал (таблица 8).

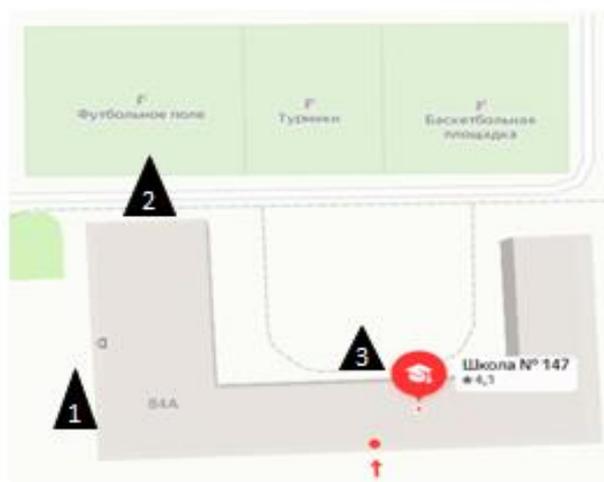


Рисунок 10–План - схема пришкольного участка

Таблица 10 - Журнал измерений 24.11.21

Метеоэлементы	Точка наблюдения	Срок наблюдения №1	Срок наблюдения №2	Срок наблюдения №3
		Время – 8:00	Время – 11:00	Время – 14:00
		Значение	Значение	Значение
Температура	1	-1,3	-0,8	+0,2
	2	-1,3	-0,8	+0,2
	3	-1,3	-0,8	+0,2
Влажность воздуха %	1	69	64	64
	2	69	64	64
	3	69	64	64

Продолжение таблицы

Атмосферное давление мм рт.ст	1	741,8	743,5	743,8
	2	741,8	743,5	743,8
	3	741,8	743,5	743,8
Скорость ветра м/с	1	2	2	2
	2	2	2	2
	3	2	2	2

5. Обработка результатов и обоснование выводов по поставленной гипотезе

После полученных результатов, обучающиеся проводят камеральную работу. На основе полученных данных были построены графики и сделаны к ним выводы.

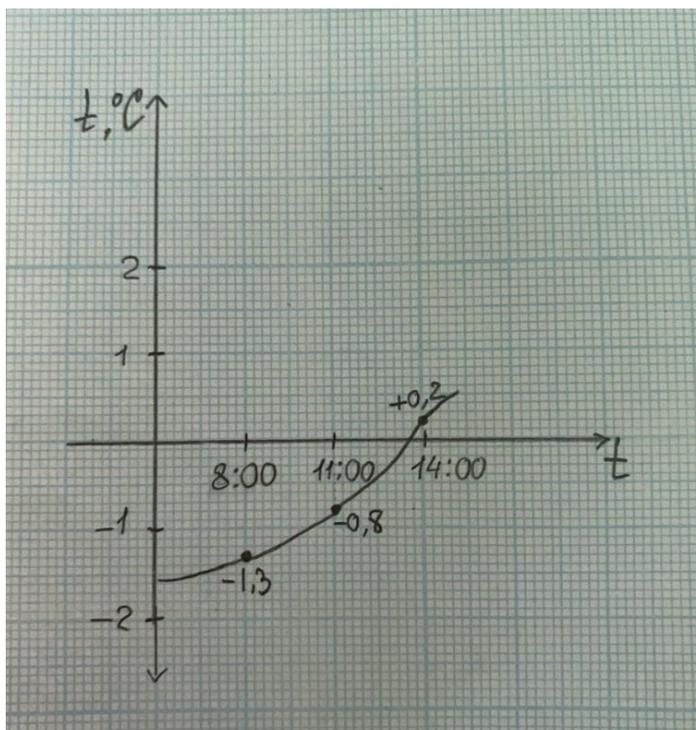


Рисунок 11–Суточный ход температуры воздуха

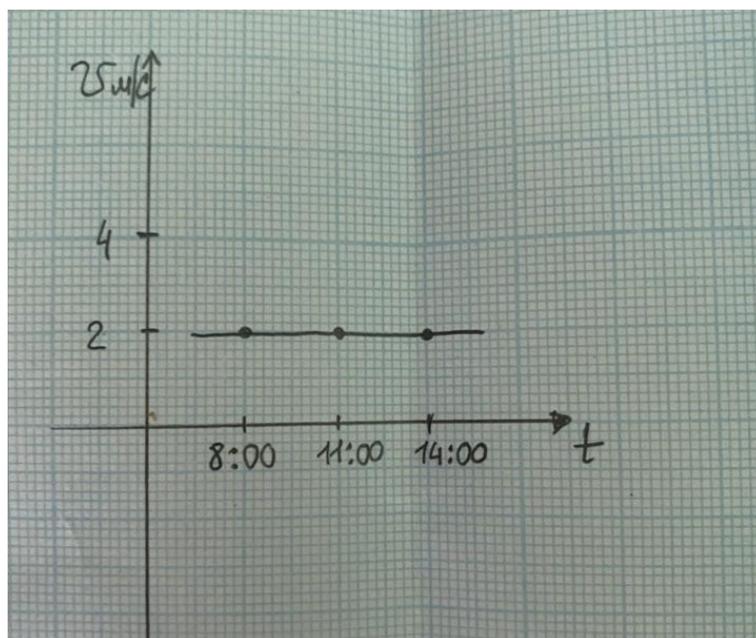


Рисунок 12–Суточный ход скорости ветра

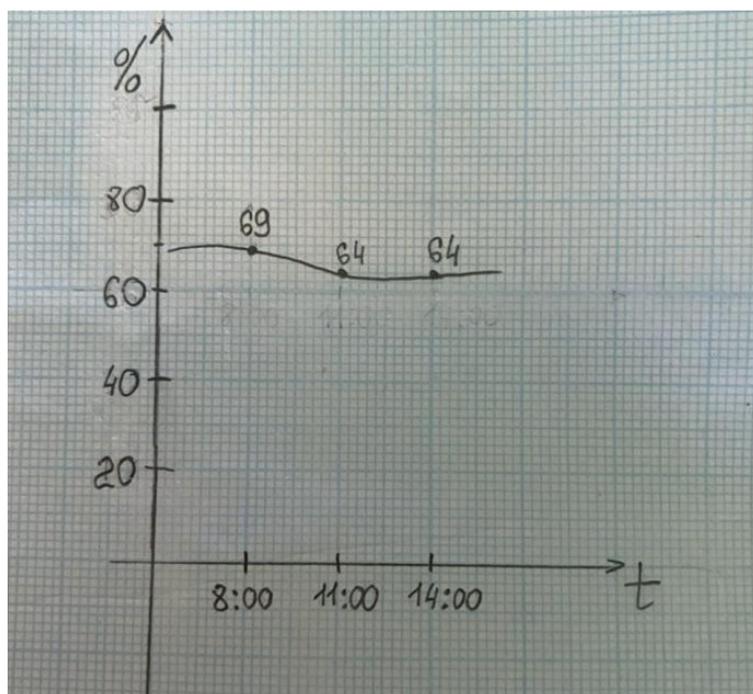


Рисунок 13–Суточный ход влажности воздуха

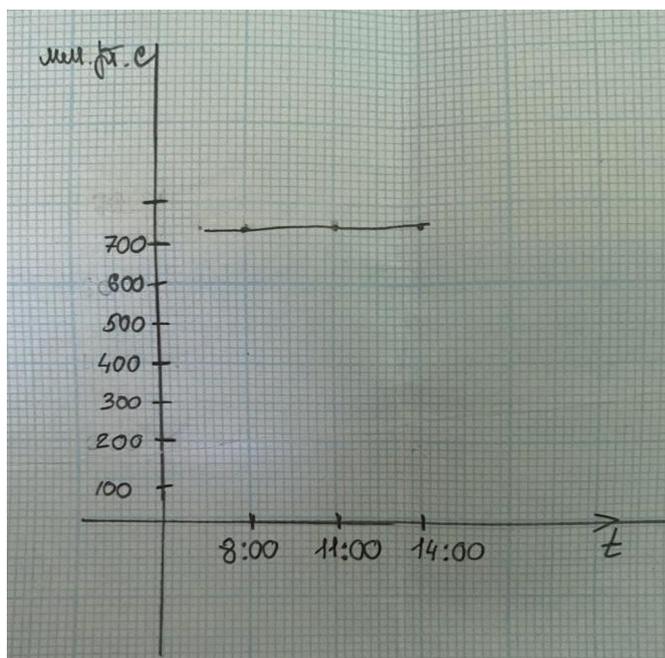


Рисунок 14–Суточный ход атмосферного давления воздуха

Изучив изменения суточного хода температуры, влажности воздуха, скорости ветра и атмосферного давления на исследуемой территории, можно сделать вывод о том, что все климатические показатели находятся в прямой зависимости друг с другом, тем самым формируя общую картину микроклимата данного участка. Для примера, при повышении температуры наблюдается повышение атмосферного давления воздуха и понижение относительной влажности воздуха. С понижением температуры воздуха, наоборот, атмосферное давление уменьшается, а влажность воздуха увеличивается при малооблачной погоде. В период наблюдения и измерения метеорологических элементов сохранялась постоянная скорость ветра 2 м/с.

Метеорологические факторы имеют отношения к здоровью и жизнедеятельности человека. Каждый метеорологический элемент имеет своё биологическое значение и имеет влияние на организм человека. Реакция организма на раздражающие метеорологические факторы могут вызывать патологические реакции, которые называются метеопатическими.

Можно сделать вывод, что данный режим погоды не повлияет на ухудшение самочувствия человека.

Вывод по третьей главе

Тема «Климат» занимает важную роль в школьном курсе географии, так как имеет информативное и практическое значение.

Данная внеурочная деятельность, проводимая нами с обучающимися, направлена на формирование личностных, предметных и метапредметных результатов, а также на умение работать с метеорологическими приборами, анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как известно факторы внешней среды имеют отношение к здоровью и жизнедеятельности каждого человека, в том числе метеорологические факторы. Каждый метеорологический элемент имеет своё биологическое значение и имеет влияние на человека. Реакция организма на раздражающие метеорологические факторы могут вызывать патологические реакции, называемые метеопатическими. Из-за недостаточной работоспособности адаптационного механизма и возникает метеопатическая реакция, то есть результат взаимодействия окружающей среды и организма человека.

В результате работы сформировались следующие выводы:

1. Географическое положение исследуемой территории предопределило характерные особенности ее климата. Так как изучаемый район расположен в глубине материка Евразии, его климат характеризуется как умеренно-континентальный. Для него характерны резкие контрасты температур и увлажнения, короткое лето и продолжительная и снежная зима.

2. Для дальнейшей работы были отобраны следующие биоклиматические показатели: ЭЭТ, НЭЭТ, БАТ, как наиболее эффективные и информативные для исследуемой территории.

Показатель ЭЭТ в летние месяцы отмечаются как прохладные, зимним месяцам соответствуют от «очень холодно» до «начинается угроза обморожения».

Комфорт по НЭЭТ (нормальная эквивалентно-эффективная температура) наблюдаются в июле, а в остальные месяцы — ниже зоны комфорта.

По значениям БАТ (биологически активная температура) летним месяцам соответствуют значения БАТ: субкомфортная (июль) и комфортная (июнь, август) зоны. В холодный период территория отмечается дискомфортной зоной.

3.Сравнивая показатели территории Мечетлинского района и городов Челябинской области, можно сделать вывод, что по степени биоклиматической комфортности, территория Мечетлинского района менее комфортна для проживания.

4. Нами было разработано и проведено внеурочное мероприятие по теме «Влияние климатических условий на здоровье человека» в 6 классе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адаменко В.Н., Хайруллин К.Ш. Проблемы биоклиматической оценки суровости погоды и мелиорация микроклимата застройки // Труды ГГО. – 1973. – Вып. 306. – С. 74–81.
2. Айзенштат Б.А. // Метеорология и гидрология. 1964. № 12. 3.
3. Александрова Л.В. и др. // Вестн. СПбГУ. 2000. Сер. 7. Вып. 4. № 34. С. 34–37.
4. Андреев С.С. Интегральный показатель климатической комфортности территории / С.С. Андреев // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – № 1. - С. 17-25
5. Андреев С.С. Классификация биоклиматических показателей(индексов) / С.С. Андреев // Экологические проблемы. Взгляд в будущее: сб. тр. III экологической конференции РГУ. – Ростов на Дону: Ростиздат, 2006. – 38с.
6. Архипова, И.В. Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Алтайского края: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук/ Архипова И.В. – Барнаул, 2006. – 22 с.
7. Архипова И.В. Показатели медико-географической оценки комфортности климата / И.В. Архипова // Материалы Шестого сибирского совещания по климато-экологическому мониторингу. – Томск, 2005, С.79 – 83.
8. Ассман Д. Чувствительность человека к погоде /Д. Ассман. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 245 с.
9. Байбородова Л. В. Обучение географии в средней школе: метод, пособие / Л.В. Байбородова, А.В. Матвеев. — М.: Владос, 2008.
10. Блютген И. География климатов / И. Блютген. – М.: Прогресс, 1972. – Т. 1,2. – 132 с

11. Витченко, А.Н. Геоэкологическая оценка комфортности климата крупных городов Беларуси / А.Н. Витченко, И.А. Телеш // Вестник БГУ. – 2011. – Сер. 2. – № 2. – С.73-78.
12. Воронин, Н.М. Основы биологической и медицинской климатологии / Н.М. Воронин. – М. : Медицина, 1981. – 352 с
13. Головина Е.Г., Трубина М.А. Методика расчетов биометеорологических параметров (индексов). – С.Пб., 1997. – 110 с
14. Исаев, А. А. Экологическая климатология /А. А. Исаев. – М.: Науч. мир, 2003. – 472 с.
15. Костовская С.К. Критерии и показатели оценки комфортности проживания населения / С.К. Костовская, Б.И. Кочуров, В.О. Стульшапку // Экологические системы и приборы. – 2006. - №10. – С. 14-20.
16. Ландсберг Г.Е. Климат города / Г.Е. Ландсберг. – Л.:Гидрометеиздат, 1983. – 247 с.
17. Лапко А.В. Климат и здоровье: Метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы / А. В. Лапко, Л. С. Поликарпов; отв. ред. А. И. Рубан, В. Т. Манчук. – Новосибирск : Наука. Сибир. изд. фирма РАН, 1994.
18. Осокин И.М. О суровости зимы в северной Евразии // Проблемы регионального зимоведения. Вып.2. – Чита: Забайкальск. географическое общество СССР, 1968. – 214 с.
19. Оценка комфортности биоклиматических условий Мечетлинского района Республики Башкортостан / Е.А. Берсенева, И.Н. Лиходумова // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества : Материалы Международной научно-практической конференции. — Челябинск: "Край Ра", 2021. — С. 9–12. — 272 с. — ISBN: 978-5-6046595-1-9.
20. Прохоров Б.Б. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. – Ростов-на-Дону, 2005. 439 с
21. Ревич Б.А., Малеев В.В. Изменения климата и здоровье населения России: анализ ситуации и прогнозные оценки. – М.: ЛЕНАНД, 2011. – 208 с

22. Рященко, С. В. Медико-географические аспекты изучения здоровья населения / С. В. Рященко // Медико-географическое изучение районов Сибири: сб. статей. – Новосибирск : Наука, 1984. – С. 3–10.

23. Русанов В.И. Комплексные метеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей / В.И. Русанов // Томск: Изд-во Том. Ун-та, 1981. - 86с.

24. Сайт расписания погоды gp5.ru: gp5. – URL: <https://gp5.ru>(дата обращения 23.11.21). – Текст : электронный.

25. Смирнова Н.В. Распределение комфортности условий проживания на территории Российской Федерации по климатическим данным: автореф. дисс...канд.геогр.наук / Н.В. Смирнова. – Санкт-Петербург, 2002. – 24 с.

26. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерения. 2-е изд., перераб. Л.: Гидрометеиздат. 1978. 224 с.

27. Характеристика биоклиматических показателей территории Мечетлинского района Республики Башкортостан / И.Н. Лиходумова, Е.А. Берсенева // Экологические чтения-2021 : материалы XII Национальная научно-практическая конференция с международным участием. — Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. — С. 424–429. — 783 с. — ISBN: 978-5-89764-977-8.

28. Хлебович И.А. Медико-географическая оценка природных комплексов : На примере юж. р-нов Сред. Сибири / АН СССР. Сиб. отд-ние. Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока. - Ленинград: Наука. Ленингр. отд-ние, 1972. - 124 с.

29. Ходжаева Г.К. Метеорологические методы и приборы наблюдений: Учебное пособие. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та. 2013. 189 с.

30. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука. 2006. 582 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сертификат участника XII Национальной научно-практической конференции с международным участием.



Рисунок 1 - Сертификат участника

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сертификат участника Международной научно-практической
конференции:

Географическое пространство: сбалансированное развитие природы
и общества



Рисунок 2 – Сертификат участника

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Камеральная работа обучающихся



Рисунок 4 - Обработка результатов