

Отдел образования администрации р.п. Кольцово
Муниципальная научно-практическая конференции школьников

Секция: *Медицина*

Ворошилова Евгения Владимировна
Комфортность климата в города Искитима в холодный период
МАОУ ДО ЦДО г. Искитима Новосибирской области, объединение «Моя малая Родина»

Научный руководитель: Сударева Марина Викторовна

Кольцово 2015

Оглавление

	Стр.
1. Введение.....	3
2. Основная часть.....	4
3. Заключение.....	4
4. Библиографический список.....	6
5. Приложения.....	7

1. Введение

Изменчивость климата – это то, с чем пришлось столкнуться современному поколению, и сейчас уже никто не спорит с тем, что климат меняется. Но существуют ещё споры о том, в какую сторону меняется: похолодания или потепления. Для России, 2/3 территории которой лежит в **Планетарной зоне Севера**, последствия изменения климата наиболее существенны. Причём есть два полярных мнения: экономисты уверены, что от глобального потепления Россия только выиграет: улучшатся качество и продолжительность жизни, повысится урожайность, сократятся энергозатраты в зимний период, технически и экономически станет выгоднее добывать нефть на шельфе, а по Северному морскому пути пойдут сухогрузы с китайскими товарами для Европы. Другое мнение географов и геологов не столько радужное, так как мы не можем забывать о том, что только РФ строит города на вечной мерзлоте и за Северным полярным кругом, за счёт ресурсов этой территории живёт вся страна и если Россия потеряет существующую инфраструктуру севера, то может оказаться в группе наиболее пострадавших государств, **наряду с государством Тувалу, которое исчезнет под водами Тихого океана**. По южным границам России в горных и полупустынных областях колебания летних и зимних, дневных и ночных температур усилятся, нехватка воды станет острой проблемой для сельского хозяйства, животного мира и населения.

Западная Сибирь наиболее уязвима для глобального потепления, так как аномальные температуры, сильные ветра, выпадение большого количества осадков и подобные природные катаклизмы налицо уже сейчас. Чтобы иметь полную картину происходящего с климатом на какой-то обширной территории, нужно следить и за изменениями на региональном уровне.

Так как климат оказывает большое влияние на жизнедеятельность человека и это особенно актуально для аномально холодных зим, когда возрастает количество вредных примесей в атмосфере, при застое воздуха. Таким образом, мы можем говорить о комфортности климата и изменчивости не только климата, но и его комфортности.

Цель исследования: определить степень комфортности климата города Искитима в зимний период.

Задачи:

- проанализировать литературные и интернет-источники;
- собрать и обработать климатические данные в холодный период 1970-2010 гг.;
- дать характеристику климата города Искитима;
- дать оценку степени комфортности климата города Искитима в холодный период.

Объект исследования – климат г. Искитима.

Предмет исследования – комфортность климата г. Искитима в холодный период 1970 – 2010 гг.

В работе использованы следующие *методы исследования*: сбор и анализ климатических данных за период с 1970 по 2010 гг.; отбор и систематизация информации; анализ литературных и интернет-источников; обработка и анализ полученных результатов.

В качестве основных информационных источников использовались литературные и интернет-источники, в том числе «Природа Новосибирской области» [6, 14], в которых содержатся данные по климату Новосибирской области. Также были использованы данные метеостанции г. Искитима, различных атласов [2, 4, 5], периодические издания о состоянии окружающей среды [8, 20-22, 24, 26], изучены различные источники о комфортности климата [3,8, 9, 12, 15, 18].

Практическая значимость работы заключается обобщение информации по климату города, а также определении комфортности климата на основе реальных данных.

Сроки проведения исследований: сентябрь 2014 – март 2015.

2. Основная часть

2.1. Климат города Искитима

Город Искитим – промышленный город Новосибирской области (рис. 7). Расположен в 65 км к юго-востоку от областного центра.

Климат г. Искитима, как и любого региона, формируется под воздействием ряда климатообразующих факторов и процессов. Их анализ позволяет понять климатические особенности конкретного региона страны, формируя, таким образом, общую картину взаимодействия климатообразующих факторов.

Город Искитим расположен в умеренном климатическом поясе, континентальной области (рис. 1), выражены четыре сезона года: два основных – короткое тёплое, не жаркое лето и холодная зима; два коротких переходных сезона – весна и осень.

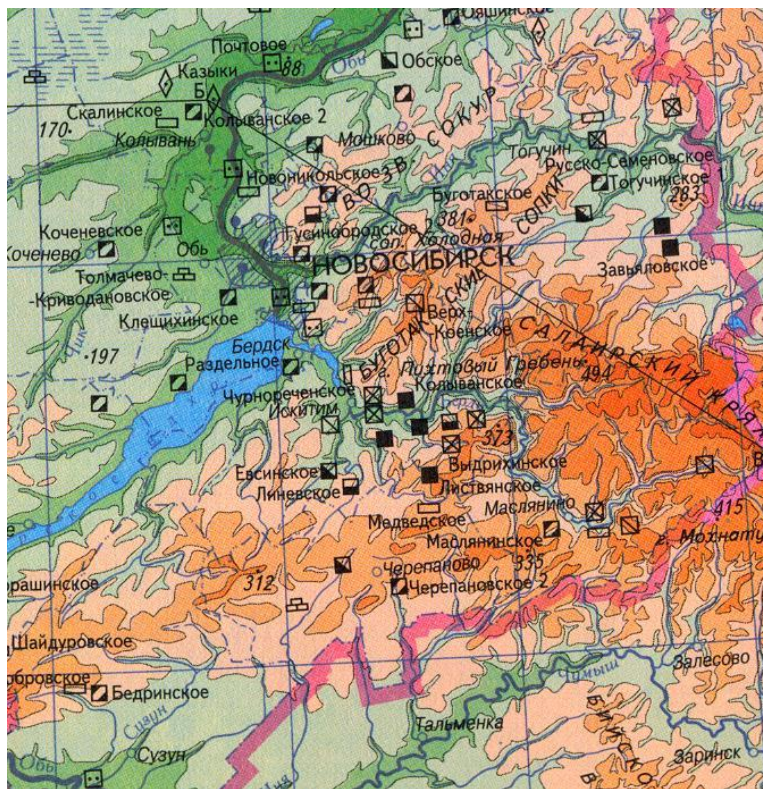


Рисунок – 1. Географическое положение г. Искитима [5]

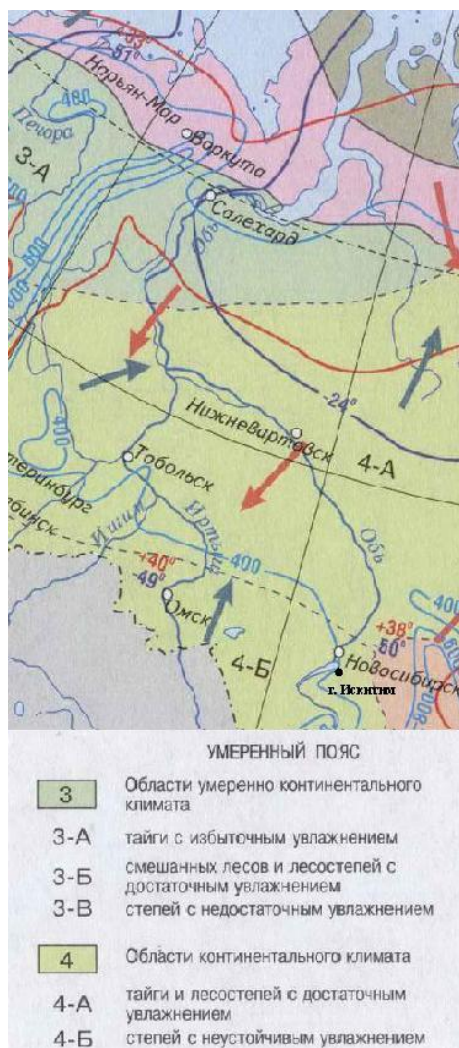


Рисунок – 2. Положение г. Искитима на климатической карте [6]

Климат определяется радиационными условиями, воздушными массами и циркуляцией атмосферы, подстилающей поверхностью, а также воздействием человека на климат [25].

Радиационные условия

Солнечная радиация – электромагнитная радиация Солнца, распространяющаяся в пространстве в виде электромагнитных волн со скоростью почти 300 000 км/с и проникающая в земную атмосферу. До земной поверхности она доходит в виде прямой и рассеянной радиации. Совокупность прямой и рассеянной солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, называется суммарной радиацией [25].

В Искитиме среднее значение рассеянной радиации летом при средних условиях облачности составляет 265 – 230 МДж/м², зимой – 65 – 46 МДж/м².

Суммарная солнечная радиация в Искитиме при средних условиях облачности составляет 4162 МДж/м².

За вегетационный период поступает 65-66% годовой величины суммарной солнечной радиации.

Облачность является одним из основных факторов, который регулирует поступление суммарной солнечной радиации. Основная роль её состоит в том, что она уменьшает приход суммарной солнечной радиации, но также может исказить её годовой ход, перемещая максимум с июня на май или июль. Таким образом, в годовом ходе максимальные значения суммарной радиации обычно наблюдаются в июне или июле, в отдельные годы максимум может отмечаться в мае.

Суточный ход суммарной солнечной радиации имеет пик в полдень (но облачность может нарушать симметричность хода и суммарной солнечной радиации поступает больше в послеполуденные часы) и снижается к заходу солнца.

Радиационный баланс земной поверхности – разность между поглощенной суммарной радиацией и эффективным излучением земной поверхности. Радиационный баланс земной поверхности может быть положительным и отрицательным [14].

В расходную часть входят: альbedo – отражающая способность подстилающей поверхности и земное излучение. В приходной части: суммарная солнечная радиация и встречное излучение атмосферы. Главными факторами, определяющими значение радиационного баланса являются:

1. Широта местности, влияющая на суммарную радиацию;
2. Облачность и характер подстилающей поверхности.

Годовые величины радиационного баланса в Новосибирской области несколько меньше, чем на тех же широтах в европейской части в связи с большей продолжительностью залегания снежного покрова и в г. Искитиме составляют 1600 МДж/м² на юге [6] (рис. 3).

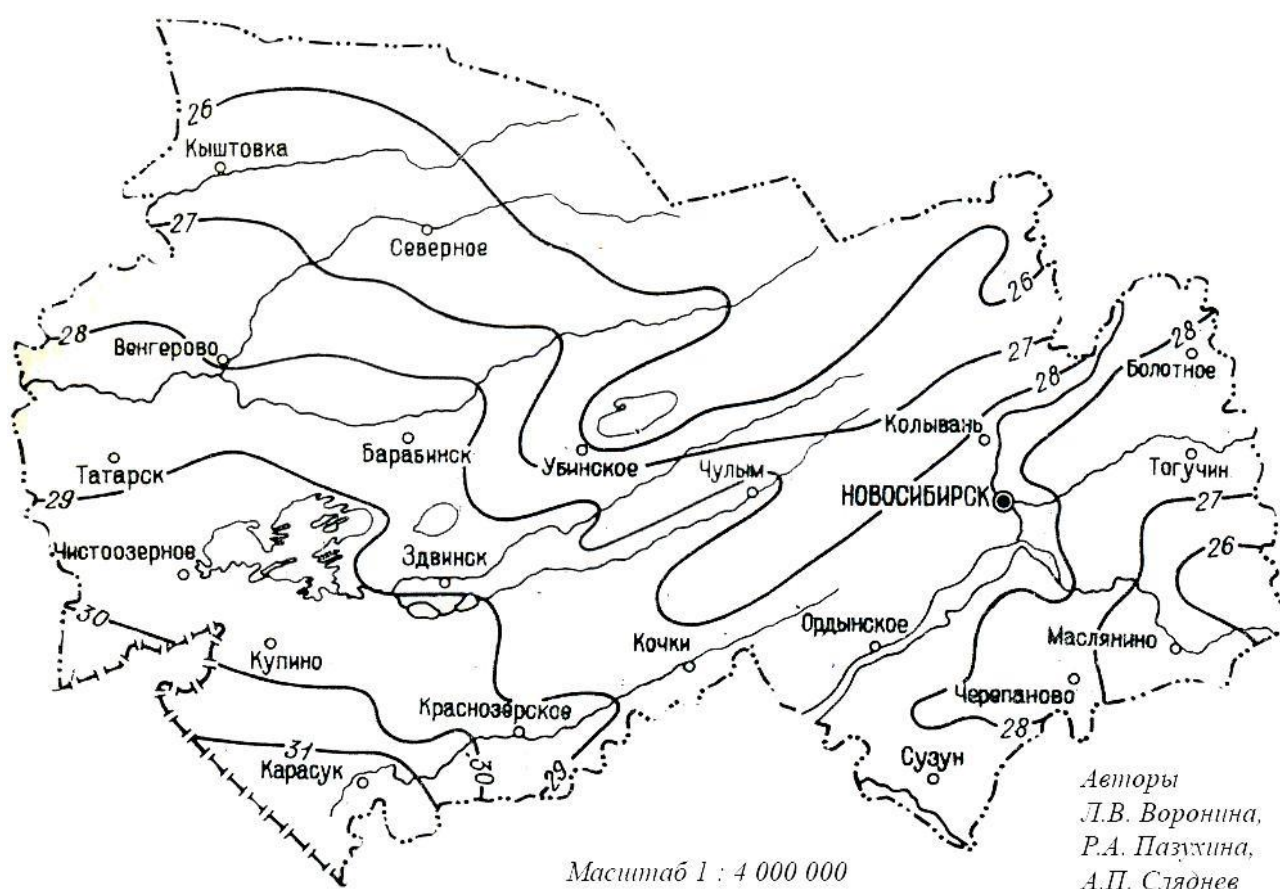


Рисунок – 3. Радиационный баланс Новосибирской области [6]

Радиационный баланс – это приходная часть теплового баланса – алгебраической суммы потоков тепла, приходящих на земную поверхность и уходящих от неё, который выражается уравнением:

$$R+P+LE+B=0$$

R – РБ земной поверхности

P – Турбулентный поток тепла, между земной поверхностью и атмосферой

LE – Затраты тепла на испарение

B – Поток тепла от земной поверхности в глубь почвы или воды [6].

Соотношение компонентов баланса изменяется во времени и пространстве, в зависимости от:

- свойств подстилающей поверхности;
- климатических условий;
- времени года и суток.

Циркуляционные условия

Так как атмосфера находится в непрерывном движении, характер которого не везде одинаков, формируются воздушные потоки разного масштаба. Они могут охватывать весь земной шар, а по высоте тропосферу и нижнюю стратосферу, или воздействовать только на ограниченный участок территории. Воздушные потоки обеспечивают перераспределение тепла и влаги между высокими и низкими широтами, занося влагу вглубь континента.

По площади распространения выделяют ветры общей циркуляции атмосферы, ветры циклонов и антициклонов, местные ветры. Главной причиной образования ветров является неравномерное распределение давления по поверхности планеты [25].

Основными циркуляционными процессами формирования климата являются перенос воздушных масс, их трансформация и образование фронтов.

Зимой циклоны с тёплыми массами морского воздуха реже проникают в Западную Сибирь, чем на Русскую равнину. Поверхность северной части Евразии сильно охлаждается, над ней формируются холодные воздушные массы. Давление сильно повышается, возникает **Азиатский антициклон** с основными центрами над Монголией и Северо-Восточной Сибирью. На запад идут отроги азиатского антициклона, представляющие собой полосу повышенного давления с осью вдоль 50°-52° с. ш., что и определяет преобладающие ветры южной составляющей. Юго-западные ветры являются господствующими (рис. 10).



Рисунок – 4. Повторяемость направления ветра в г. Искитиме, в %
[составлено по 20]

Весной, в связи с прогревом поверхности и воздуха азиатский антициклон ослабевает, а затем разрушается.

Летом, в связи с прогревом материка, давление воздуха падает и чаще приходят циклоны, принося относительно холодный морской умеренный воздух с запада, что вызывает временное понижение температуры и осадки. Над Северным Ледовитым океаном давление повышено, из-за низких температур. Вследствие разности давлений с Северного Ледовитого океана дуют северные ветры несущие арктический воздух. Он нередко вызывает июньские и августовские заморозки.

Осенью - уменьшается приток солнечной радиации. Что вызывает быстрое понижение температуры воздуха. В связи с притоком тёплых масс с юга бывают возвраты тепла, когда температура воздуха повышается до +30°C. Но также возможны прохождения циклонов, в сентябре по этой причине часто бывает пасмурная и дождливая погода.

Переходные сезоны короткие, так как господствует континентальный воздух, который быстро нагревается и остывает.

Таким образом, низкие значения давления приходятся на летний период, что обусловлено как прогреванием материка, так и динамическим фактором – циклонами арктического и полярного фронтов, максимум – на зимние месяцы. В декабре и феврале наблюдаются максимальные значения – при интенсивной деятельности азиатского антициклона.

Подстилающая поверхность

Основная часть города находится на левом берегу р. Бердь (правого притока р. Обь) и вытянута с севера на юг на расстояние до 12 км, с запада на восток на 8 км. Левая часть города разделяется четырьмя реками Чёрная, Койниха, Шипуниха на соответствующие части. Протяжённость реки Чёрная, в пределах города, - 2150 м. Протяжённость реки Койниха, в пределах города, 5250 м. Рельеф города равнинный, не имеет перепадов высот свыше 50 м на 1 км. В Подгорном микрорайоне распространены травянистые низинные болота. Главными причинами заболачивания территории являются: понижения в рельефе, близкое залегание к поверхности грунтовых вод и водонепроницаемых грунтов – водоупоров и практически отсутствие системы отвода воды с территорий.

Деятельный слой (воздействие человека) также относят к географическим факторам климатообразования. Установление снежного покрова изменяет структуру теплового баланса, термический режим. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в Искитиме составляет 158 дней [6]. Таким образом, все климатообразующие факторы при взаимосвязи обуславливают особенности климатообразования.

Характеристика температуры

Метеорологические характеристики г. Искитима представлены по данным метеостанции, которая была открыта в городе 22.10.1970 г и действует до настоящего времени [Приложение, табл.1, 2, диаграмма 1,2].

Температура воздуха в конкретном месте определяется целым рядом факторов: радиационными, циркуляционными и подстилающей поверхностью [6]. Среднегодовая температура в Искитиме составляет $-0,7^{\circ}\text{C}$.

Зима наступает, когда среднесуточная температура воздуха опускается ниже -5°C и образуется постоянный снежный покров. Такая погода устанавливается в первой декаде ноября (средняя дата 4 ноября), и держится примерно до двадцатых чисел апреля.

Продолжительность зимы составляет 5 месяцев. Самый холодный месяц – январь. Значения суммарной солнечной радиации в январе достигают наименьших показателей. Прямая радиация составляет 20 МДж/м^2 , рассеянная 50 МДж/м^2 .

Низкие зимние температуры воздуха обусловлены отрицательным радиационным балансом, который формируется при малых значениях поступающей солнечной радиации, высоким альбедо снежного покрова, а также частыми вторжениями холодного арктического воздуха. Значительно выхолаживание приземных слоёв воздуха. Воздействие отрога азиатского антициклона в совокупности с котловинным рельефом способствуют выхолаживанию воздуха и господству низких температур.

Зимой, когда радиационный баланс отрицательный, увеличивается роль циркуляционного фактора в формировании температурного режима. С прохождением циклонов часто выносятся тёплый воздух с Атлантики или европейской части страны, увеличивается облачность, что задерживает тепло, а при конденсации влаги тепло выделяется, что ведёт к повышению температуры воздуха в зимние месяцы. Кратковременное повышение температуры воздуха выше 0°C в зимний период называют оттепелью. За весь зимний период число дней с максимальной температурой выше 0°C колеблется в пределах 8-12 дней. Наибольшее число дней с оттепелью наблюдается в ноябре и марте (4 – 8 дней).

Суровость – одна из черт климата. Абсолютные минимумы температуры воздуха наблюдаются обычно в декабре и январе и достигают -49°C (9 января 1979 г.) [23]. Наиболее значительные понижения температуры воздуха обусловлены адвекцией арктического воздуха с

Таймыра, либо континентального умеренного воздуха из Восточной Сибири, характеризующиеся большой сухостью и низкими температурами.

Большое влияние на температуру воздуха оказывают формы рельефа. В вогнутых формах рельефа создаются благоприятные условия для прогревания воздуха днем и выхолаживания его ночью. Поэтому суточные колебания температуры здесь велики, как и годовые.

Начиная с февраля, средняя месячная температура воздуха начинает постепенно повышаться.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C отмечается во второй декаде апреля (для территории Искитима средняя дата – 16 апреля), наступает весна. С переходом средней суточной температуры воздуха через 0°C происходит разрушение устойчивого снежного покрова.

Только в конце апреля, когда прогревание воздуха становится значительным, среднесуточная температура и радиационный баланс становятся положительными. Дата перехода через 0°C 16 апреля (рис. 5). Затем, через месяц, в мае среднесуточная температура переходит через 10°C и начинается активная вегетация растений, в городе Искитиме средняя дата перехода – 16 мая.

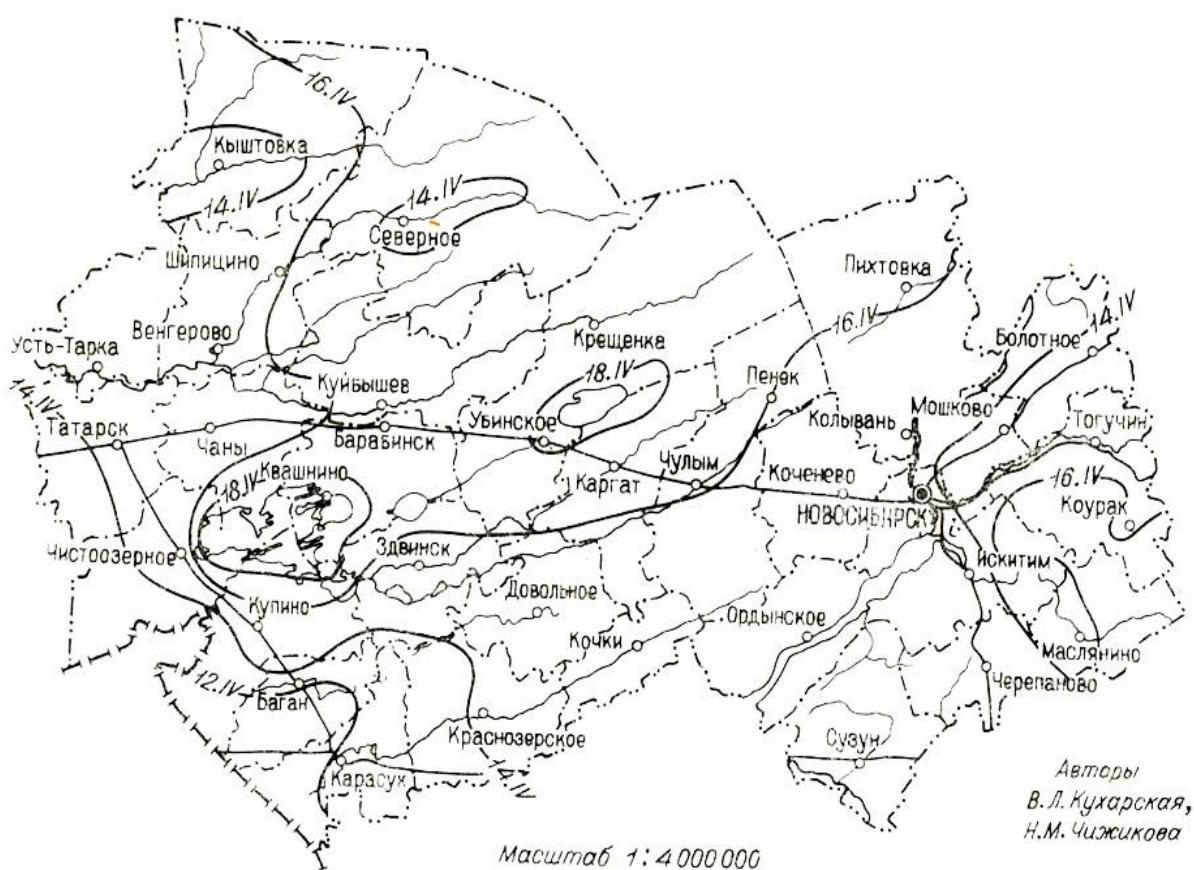


Рисунок – 5. Даты переходы температуры через 0°C в Новосибирской области [6]

Весной погода неустойчива – нередко наблюдаются похолодания, вызванные поступлением холодного арктического воздуха с севера, так называемы возвратные заморозки.

Абсолютные минимумы температуры воздуха в мае могут понижаться до $-8 - 13^{\circ}\text{C}$ [20]. В связи с усилением циклогенеза на полярном фронте, на территорию области поступают циклоны с юга, поэтому потепление быстро может смениться похолоданием. Заморозки чаще отмечаются в низинах, так как в вогнутых формах рельефа ночное понижение температуры более значительное.

Когда устанавливается устойчивый температурный режим, температура переходит через 10°C наступает следующий сезон – лето. С увеличением продолжительности дня, высоты солнца над горизонтом, суммарная солнечная радиация тоже возрастает, и достигает максимальных значений (прямая радиация составляет 385 МДж/м^2 , рассеянная 250 МДж/м^2) в июле. Июль – самый теплый месяц. Средняя месячная температура воздуха в июле $+18,9^{\circ}\text{C}$. В отдельные дни поступление тропического воздуха из Средней Азии повышает температуры воздуха до 30°C и более.

К осени относится период, когда средняя суточная температура воздуха переходит через 10°C (рис. 6), и продолжается в среднем 55 дней до начала установления снежного покрова и перехода средней суточной температуры воздуха через -5°C [6].



Масштаб 1:4 000 000

Рисунок – 6. Даты перехода среднесуточных температур воздуха через 10°C в период падения температуры [6]

Осенью в связи с уменьшением притока солнечной радиации температура воздуха понижается. Средняя температура сентября не превышает 11°C . При вторжениях арктического воздуха абсолютные минимумы температуры в сентябре могут понижаться до $-7 - 11^{\circ}\text{C}$.

В сентябре возможно установление сухой и солнечной погоды. Этот период называется «бабьим летом». Синоптики «бабье лето» объясняют устойчивой антициклонической погодой, когда ночное выхолаживание почвы и воздуха еще не слишком сильное, а дневной прогрев хотя и существен, но не достигает предела, который воспринимался бы как жара. Волны тепла, образующие бабье лето, непродолжительны, часто прерываются дождливой погодой.

Самым холодным месяцем в году является январь, самым теплым – июль, среднемесячные температуры, которые соответственно составляют $-17,6^{\circ}\text{C}$ и $+18,9^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температуры воздуха опускался по данным наблюдений до -49°C (9

января 1979 года), абсолютный максимум поднимался до $+38^{\circ}\text{C}$, таким образом, амплитуда колебания температуры воздуха в г. Искитиме может достигать 87°C .

Осадки

Образование и распределение осадков регулируются многими факторами, прежде всего, влагосодержанием воздуха (абсолютной и относительной влажностью) и циркуляционными процессами в тропосфере. Чем больше в атмосфере влаги, тем больше ее может сконденсироваться при определенном адиабатическом охлаждении единицы объема, и, следовательно, больше выпадет осадков. Относительная влажность воздуха влияет на высоту, с которой начинается конденсация водяного пара в поднимающемся воздухе, на выделение тепла конденсации. Установлено, что при относительной влажности воздуха 40 % и меньше в теплый период года выпадение осадков становится невозможным [6].

Для образования осадков необходимы атмосферные фронты, циклоны и конвекция (вертикальные перемещения объемов воздуха с одних высот на другие, обусловленные архимедовой силой: воздух более тёплый и, следовательно, менее плотный, чем окружающая среда, перемещается вверх, а воздух более холодный и более плотный — вниз). Также, горы, возвышенности влияют на образование осадков - происходит восхождение воздуха и выпадение осадков. Если развита циклоническая циркуляция, а также подстилающая поверхность возвышена, то есть развивается восходящее движение воздуха и выпадет большое количество осадков. При нисходящих движениях воздуха выпадает мало осадков.

Среднегодовое количество осадков в городе Искитиме составляет 442 мм. Основная масса влаги на территорию поступает в циклонах арктического фронта (58-72 %).

Максимальное количество осадков отмечается в июле и августе и составляет 63 и 62 мм соответственно, что связано с усилением циклонической циркуляции на арктическом и полярном фронтах, увеличением влагосодержания воздуха в летний сезон, образованием вторичных холодных фронтов и местного циклогенеза. Минимум осадков отмечается в феврале (14 мм) и марте (17 мм).

Тип годового хода осадков – континентальный, максимум приходится на теплый период, когда выпадает в среднем 75 – 80 % годовой суммы осадков.

Осенью осадков выпадает больше, чем весной, что обусловлено усилением интенсивности циркуляции. Основную роль в образовании осенних осадков играет адвективная влага, поступающая с циклонами арктического фронта. В осенний период наблюдаются обложные дожди [6].

Незначительное количество осадков в зимнее время обусловлено низкими температурами и небольшой влажностью умеренного воздуха. С поступлением морской воздушной массы количество осадков увеличивается, но повторяемость ее не менее 4%.

Осадки в виде дождя составляют 70% от годовой суммы. Осадки в виде снега характерны для ноября – марта.

Распределение снежного покрова по территории, его высота зависят как от количества осадков, так и от продолжительности залегания снежного покрова. Накопление снега начинается с третьей декады октября. Средняя высота снежного покрова за холодный период (ноябрь – март) составляет 27 см. Наибольшей своей высоты снежный покров достигает в марте, после чего под влиянием увеличивающейся солнечной радиации и усиливающегося выноса теплого воздуха по западной периферии отрога азиатского антициклона снег начинает оседать. С октября по март наблюдаются метели – перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Число дней с метелью за год составляет 27 – 47. Наибольшее число дней с метелью наблюдается в декабре и январе (5 – 11 дней) [20].

2.2. Экологическая комфортность климата

Комфортность (дискомфортность) климатических условий определяется как набор условий, благоприятных (неблагоприятных) для жизни и хозяйственной деятельности людей.

Россия, как страна с преобладанием континентального климата, к тому же целиком лежащая в области морозных зим, характеризуется низким уровнем комфортности климата. **Интегральная оценка** уровня дискомфорта впервые была выполнена в Атласе “Окружающая среда и здоровье населения России” [2]. Комфортность (дискомфортность) была оценена по степени влияния основных климатических параметров (температурный баланс, длительность зимы, частота зимних ветров и др.) на условия жизни человека. Максимальный уровень комфортности климата в России наблюдается в ряде районов Предкавказья, несколько ниже он по остальному югу Европейской России, на ее западных границах и в приалтайских районах. Минимален уровень комфортности в Арктике восточнее Енисея и в некоторых районах восточной Якутии [15], на территории Искитимского района климатическая дискомфортность оценивается в 3-6 баллов (рис. 7)

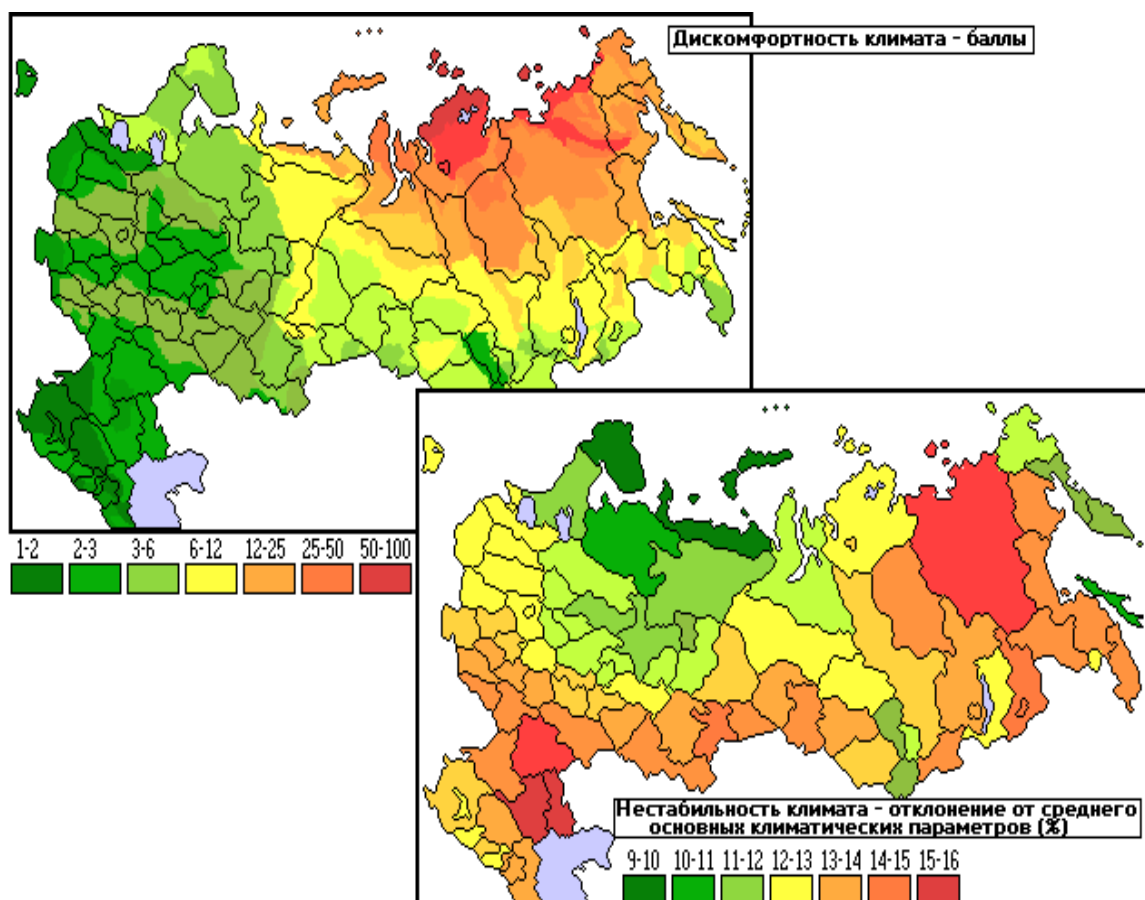


Рисунок – 7. Дискомфортность климата в РФ (баллы). Нестабильность климата – отклонение от среднего основных климатических параметров (%) [15]

Медико-географическая оценка климатических условий региона основывается на проведении комплексных исследований, требующих учета множества параметров, сочетание которых обуславливает интегральный эффект воздействия климата на человека, а также оценке воздействия климата на заболеваемость населения [16].

Комфортность обитания человека в определённых климатических условиях необходимо рассматривать при составлении плана развития территории и при планировании инфраструктуры на многие годы вперёд. Примером комплексной характеристики является медико-экологическая характеристика регионов РФ (рис. 8).

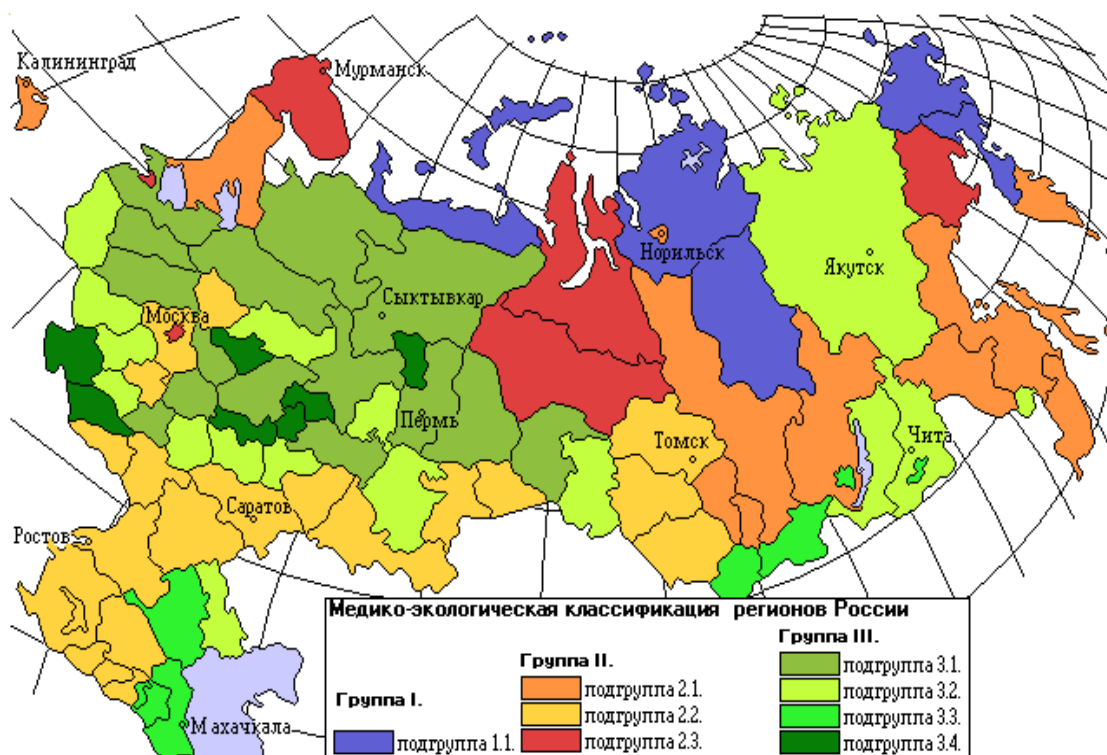


Рисунок - 8. Медико-экологическая классификация регионов России [1]

По типологии Атласа здоровья России, Искитимский район относится к «относительно комфортному климату» - 3 балла (рис. 9), по 7 бальной шкале, где 7 является резко дискомфортным климатом.

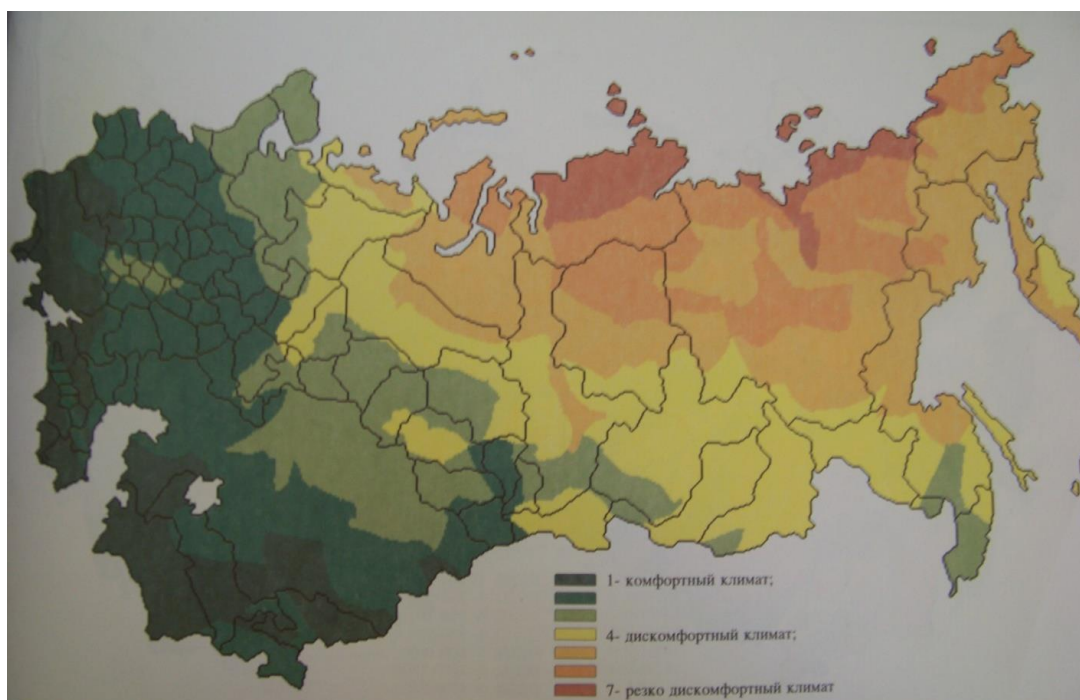


Рисунок – 9/ «Интегральная оценка дискомфорта климата» [2]

В целом такая характеристика климата г. Искитима означает, что хоть в целом климат и благоприятен для проживания, но его аномальная изменчивость, а также наложение антропогенной (влияние деятельности цементного завода, ЖБИ-5, наличие большого

количества автомобильного транспорта и др.) деятельности оказывает отрицательное влияние на комфортность.

2.2 Экологическая комфортность климата г. Искитима в зимний (холодный) период

Город Искитим расположен в зоне морозных зим. Зима здесь продолжается с ноября по март, среднемесячная температура воздуха изменяется от $-18,0^{\circ}\text{C}$ (в январе) до $-7,1^{\circ}\text{C}$ (в ноябре). Многолетняя температура воздуха за рассматриваемый 39-летний период в ноябре-марте составила $-12,7^{\circ}\text{C}$ (1970-2010 гг.) [24].

Температура воздуха является одним из основных климатических параметров, влияющих на условия жизни человека. Город Искитим относится к региону с низким уровнем комфортности климата [2].

Анализ показал значительную межгодовую изменчивость зимней температуры в г. Искитиме, являющейся одним из показателей комфортности (дискомфортности) зимы. Минимальная температура, зафиксированная за историю инструментальных наблюдений в г. Искитиме составила -49°C и была отмечена 9 января 1979 г. Максимальная температура в зимний период была отмечена 25 декабря 1975 г. и составила $+3,7^{\circ}\text{C}$.

За рассматриваемый период особенно теплые зимы наблюдались в 1983 г. – $\Delta t=+5,0^{\circ}\text{C}$, средняя температура холодного периода была равна $-7,7^{\circ}\text{C}$ и в 2002 г. $\Delta t=+4,5^{\circ}\text{C}$, и $-8,2^{\circ}\text{C}$ соответственно.

Особенно холодные зимы наблюдались в 1974 г. и в 1984 г. В 1974 г. $\Delta t= -5,1^{\circ}\text{C}$, средняя температура холодного периода была равна $-17,8^{\circ}\text{C}$. В 1984 г. $\Delta t= -4,5^{\circ}\text{C}$, и $-17,2^{\circ}\text{C}$ соответственно.

Формирование аномальных по температуре зим было обусловлено в основном колебаниями температуры воздуха в январе.

Помимо прямого действия факторов, лимитирующих возможность нормального существования населения (нехватка тепла, влаги, продолжительности вегетации растений), значительным влиянием на социальное развитие обладает климатическая нестабильность.

Повторяемость аномальных по температуре зим составляет 94%, из них 53% приходится на аномально холодные зимы.

В аномально холодные зимы в г. Искитиме возрастают затраты на теплоснабжение. Низкие отрицательные температуры воздуха и резкие колебания негативно сказываются на здоровье людей, приводят к росту затрат на поддержание жизни.

На низкую комфортность климата г. Искитима накладывает также отпечаток неблагоприятная экологическая обстановка. Значительный частный сектор жилой застройки с индивидуальным отоплением в период отопительного сезона в атмосферный воздух выбрасывает продукты сгорания топлива, которые ухудшают экологическую обстановку в городе. Уровень загрязнения атмосферы города высокий. Отмечается тенденция повышения уровня загрязнения атмосферы города диоксидом серы, диоксидом азота, оксидом азота, сажей и бенз(а)пиреном.

В атмосферу поступают выбросы, содержащие загрязняющие газы и твердые частицы, источником которых является широкий диапазон сфер человеческой деятельности. Производство электроэнергии, промышленность и транспорт являются теми видами деятельности, на долю которых приходится наибольший объем выбросов. Выбрасываемые в атмосферный воздух загрязняющие вещества распространяются ветром, и по мере удаления от источника выбросов их концентрация уменьшается. Тем не менее, ветер переносит загрязняющие вещества по территории всего города и за ее границы, оказывая влияние на качество воздуха на прилегающие территории.

Некоторые первичные загрязнители трансформируются в атмосфере в новые физические или химические формы или во вторичные загрязняющие вещества. Влияние на качество воздуха в городе оказывают загрязнители, которые переносятся от предприятий Искитимского района (таких как - птицефабрика «Лебедевская», Цементный завод с восточной стороны от городского полигона ТБО – ОАО «ИЗСМИ-1», котельная в п. Чернореченский, автотрассы,

АЗС и др.), так как они находятся в непосредственной близости к городу. Но наблюдается изменение в лучшую сторону, к примеру, в п. Черноренском практически закончено строительство газовой котельной, которая позволит сократить выбросы в атмосферу, а соответственно не будет оказывать влияние и на г. Искитим.

Воздействию первичных загрязнителей подвергается практически всё население особенно при погодных условиях, когда ветер равен нулевой скорости, т.е. при штилевой ситуации. В настоящее время в городе не налажена система регулирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сложных метеорологических условиях (СМУ). Ответственность за такой системой возложена на службу Росгидромета РФ [22].

В целом, а аномально холодные зимы наблюдается увеличение концентрации вредных веществ в атмосфере, что приводит к ухудшению комфортности климата города.

Также в аномально холодные годы наблюдается увеличение заболеваемости органов дыхания (к примеру: в 2010 г. на 10,2% по сравнению с 2009 годом), некоторые инфекционные и паразитарные болезни (к примеру: в 2010 г. на 7,5% по сравнению с 2009 годом) [20,21, 22].

4. Заключение

В заключение, можно отметить, что достигнута цель исследования – определена степень комфортности климата города Искитима в зимний период - Искитимский район относится к «относительно комфортному климату» - 3 балла.

Для этого проанализированы литературные и интернет-источники, собран и обработан статистический материал за период с 1970 г. по 2010 г.

Дана характеристика не только комфортности климата города, но и характеристика климата города.

Выявлены аномальные периоды холодного периода, установлено, что наиболее холодной была зима 2010 года, а самой тёплой зима 1984 года.

В заключении также отметим, что в дальнейшем планируется проанализировать заболеваемость в городе и соотнести её с аномально холодными и тёплыми зимами.

Библиографический список

1. Forbes.ru [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.forbes.ru/tehnobudushchee/33645-tayanie-standovitsya-yavnyum>
2. Web-Атлас: "Окружающая среда и здоровье населения России" [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>
3. Александрова А. А. Климатическая характеристика отопительного периода в субъектах Российской Федерации в настоящем и будущем // Гидрология и метеорология. – 2004. – № 8. – С.46-52.
4. Атлас «Окружающая среда и здоровье населения России»/ гл. ред. М. Фешбах. М.: ПАИМС 1995. – 448 с.
5. Атлас Новосибирской области. М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2002. – 55 с.
6. Горелова Т.А., Гуляева Н.В., Кравцов В.М., Кравцов Ю.В. Электронный ресурс. Природа Новосибирской области. – НГПУ ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР» Федеральный депозитарий электронных изданий. № 0321000764. – 2010.
7. Глобальный климат = The Global Climate / edited by John T. Houghton/ под ред. Дж. Т. Хотона. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 501 с.
8. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2006 год / РОСГИДРОМЕТ. – М.: РОСГИДРОМЕТ, 2007. – 20 с.
9. Ефимов С. В. Мелешко В.П., Стафеева Е. Н., Школьник И.М. Изменение экстремальности климата на территории Сибири к середине XXI века: ансамблевый прогноз по региональной модели ГГО // Гидрология и метеорология. – 2012. - №2. – С.5-23
10. Изменение климата RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.climatechange.ru>
11. Кароль И. Л., Катцов В. М., Киселёв А. А., Кобышева Н. В. О климате по существу и всерьёз. – Спб.: Главная геофизическая обсерватория имени А. И. Воейкова, 2008. – 55 с.
12. Климатическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://eco.ria.ru/documents/20091217/199797341.html>
13. Комфортность климата и бытовая обустроенность жизни [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sci.aha.ru/RUS/wadb2.htm>
14. Кравцов В.М., Донукалова Р.П. География Новосибирской области. – Новосибирск: «ИНФОЛИО-пресс», 1999. – 205 с.
15. Общие положения методики районирования территории Российской Федерации по условиям комфортности/дискомфортности жизнедеятельности населения [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.arctictoday.ru/region/rayon/550.html>
16. Протодьяков А.П. Эпидемиологические и организационные основы системы мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в период ликвидации последствий наводнений (на модели наводнения 2001 г. в г. Ленске). – М.: – 2007.
17. Прогноз изменения климата в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.linkout.ru/prognoz.php>
18. Пути воздействия загрязнения атмосферы и изменения климата на здоровье населения А.С. Гинзбург, А.А. Виноградова (ИФА РАН) [Электронный ресурс]. – URL: <http://meteoinfo.ru/meteo-med-ginzburg>
19. Разуваев Н. В. Погода и климат в XX веке // Россия в окружающем мире, 2001. – 2001. – С.1-31.
20. Состояние окружающей среды города Искитима в 2008 году / отв. редактор Баулин В. С. – Искитим: ОАО «Междуречье», 2009. – 83 с.
21. Состояние окружающей среды города Искитима в 2009 году / отв. редактор Баулин В. С. – Искитим: ОАО «Междуречье», 2010. – 86 с.
22. Состояние окружающей среды города Искитима в 2010 году / отв. редактор Баулин В. С. – Искитим: ОАО «Междуречье», 2011. – 68 с.
23. Сударева М. В. Аномальные зимы в г. Искитиме в 1970-2008 гг. // Сборник научных работ студентов и молодых ученых. Выпуск XII – Новосибирск: НГПУ, 2010.

24. Стратегический прогноз изменения климата Российской Федерации на период 2010 – 2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. – М.: ОАО «Фабрика офсетной печати», 2005. – 28 с.
25. Хромов С.П. Метеорологический словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 568 с.
26. Четвертое национальное сообщение, представляемое в соответствии со статьями 4 и 12 Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и статьей 7 Киотского протокола. – 2006.
27. Ясаманов Н. А. Занимательная климатология. – Москва: Знание, 1989. – 192 с.

Приложение

Таблица 1

Аномалии холодного периода (ноябрь-март) с 1970 по 2008 гг. [Составлено по 23]

Год	Январь	Февраль	Март	Ноябрь	Декабрь	Средние	Аномалия
1970	-16,8	-14,8	-11,9	-8,5	-17,7	-13,9	1,2
1971	-13,9	-23,1	-13,4	-3,2	-13,8	-13,5	0,8
1972	-32,8	-16,7	-11,0	-5,9	-14,8	-16,2	3,5
1973	-18,8	-17,9	-8,3	-3,6	-10,5	-11,8	-0,9
1974	-21,4	-23,0	-11,2	-11,7	-21,9	-17,8	5,1
1975	-12,9	-13,6	-5,5	-9,2	-17,0	-11,6	-1,1
1976	-15,0	-19,4	-11,7	-14,1	-19,8	-16,0	3,3
1977	-26,9	-19,9	-7,8	-5,1	-15,0	-14,9	2,2
1978	-14,1	-18,5	-10,2	-2,9	-14,0	-11,9	-0,8
1979	-25,2	-13,4	-10,1	-7,3	-11,6	-13,5	0,8
1980	-18,9	-18,7	-11,5	-5,0	-12,2	-13,3	0,6
1981	-18,5	-15,9	-5,0	-10,3	-15,4	-13,0	0,3
1982	-17,7	-13,4	-14,5	-3,7	-10,4	-11,9	-0,8
1983	-10,7	-10,7	-5,5	-2,8	-8,9	-7,7	-10,0
1984	-17,4	-22,2	-7,1	-14,2	-25,2	-17,2	4,5
1985	-16,5	-21,3	-11,5	-7,7	-15,6	-14,5	1,8
1986	-15,4	-18,3	-9,6	-7,0	-16,8	-13,4	0,7
1987	-16,2	-14,2	-10,5	-14,5	-10,8	-13,2	0,5
1988	-17,6	-20,2	-9,4	-	-9,8	-14,3	1,6

1989	-12,6	-13,9	-6,0	-8,2	-11,3	-10,4	-2,3
1990	-19,0	-14,2	-2,5	-8,2	-12,9	-11,4	-1,3
1991	-12,2	-15,7	-13,2	-6,4	-16,6	-12,8	0,1
1992	-9,9	-14,1	-9,0	-6,9	-10,6	-10,1	-2,6
1993	-14,0	-12,8	-7,7	-15,7	-16,0	-13,2	0,5
1994	-15,2	-9,2	-7,6	-3,2	-11,5	-9,3	-3,4
1995	-16,2	-18,3	-8,6	-4,2	-14,8	-12,4	-0,3
1996	-23,4	-18,1	-11,0	-8,3	-14,6	-15,1	2,4
1997	-12,5	-11,5	-2,1	-10,8	-17,2	-10,8	-1,9
1998	-26,0	-12,9	-9,6	-11,8	-9,4	-13,9	1,2
1999	-17,4	-11,1	-17,8	-8,3	-9,3	-12,8	0,1
2000	-20,4	-11,4	-7,3	-11,7	-15,1	-13,2	0,5
2001	-21,3	-15,4	-4,0	-2,2	-16,5	-11,9	-0,8
2002	-6,8	-8,3	-1,6	-4,4	-19,9	-8,2	-4,5
2003	-15,1	-14,9	-9,5	-10,5	-11,5	-12,3	-0,4
2004	-21,5	-11,7	-10,8	-3,1	-17,7	-13,0	0,3
2005	-16,8	-22,1	-4,9	-5,8	-18,7	-13,7	1,0
2006	-27,3	-17,8	-6,5	-6,0	-6,6	-12,8	0,1
2007	-9,9	-13,6	-10,3	-7,1	-11,5	-10,5	-2,2
2008	-24,2	-14,9	-3,9	-1,4	-15,2	-11,9	-1,3
Средние	-17,7	-15,8	-8,7	-7,1	-14,3		

Аномалии температуры холодного периода (ноябрь-март) с 1970 по 2008 гг. по отдельным месяцам [Составлено по 23]

Год	Январь	Δt января	Февраль	Δt февраля	Март	Δt марта	Ноябрь	Δt ноября	Декабрь	Δt декабря
1970	-16,8	0,9	-14,8	1,0	-11,9	-3,2	-8,5	-1,4	-17,7	-3,4
1971	-13,9	3,8	-23,1	-7,3	-13,4	-4,7	-3,2	3,9	-13,8	0,5
1972	-32,8	-15,1	-16,7	-0,9	-11,0	-2,3	-5,9	1,2	-14,8	-0,5
1973	-18,8	-1,1	-17,9	-2,1	-8,3	0,4	-3,6	3,5	-10,5	3,8
1974	-21,4	-3,7	-23,0	-7,2	-11,2	-2,5	-11,7	-4,6	-21,9	-7,6
1975	-12,9	4,8	-13,6	2,2	-5,5	3,2	-9,2	-2,1	-17,0	-2,7
1976	-15,0	2,7	-19,4	-3,6	-11,7	-3,0	-14,1	-7,0	-19,8	-5,5
1977	-26,9	-9,2	-19,9	-4,1	-7,8	0,9	-5,1	2,0	-15,0	-0,7
1978	-14,1	3,6	-18,5	-2,7	-10,2	-1,5	-2,9	4,2	-14,0	0,3
1979	-25,2	-7,5	-13,4	2,4	-10,1	-1,4	-7,3	-0,2	-11,6	2,7
1980	-18,9	-1,2	-18,7	-2,9	-11,5	-2,8	-5,0	2,1	-12,2	2,1
1981	-18,5	-0,8	-15,9	-0,1	-5,0	3,7	-10,3	-3,2	-15,4	-1,1
1982	-17,7	0,0	-13,4	2,4	-14,5	-5,8	-3,7	3,4	-10,4	3,9
1983	-10,7	7,0	-10,7	5,1	-5,5	3,2	-2,8	4,3	-8,9	5,4
1984	-17,4	0,3	-22,2	-6,4	-7,1	1,6	-14,2	-7,1	-25,2	-10,9
1985	-16,5	1,2	-21,3	-5,5	-11,5	-2,8	-7,7	-0,6	-15,6	-1,3
1986	-15,4	2,3	-18,3	-2,5	-9,6	-0,9	-7,0	0,1	-16,8	-2,5
1987	-16,2	1,5	-14,2	1,6	-10,5	-1,8	-14,5	-7,4	-10,8	3,5
1988	-17,6	0,1	-20,2	-4,4	-9,4	-0,7	-	-	-9,8	4,5
1989	-12,6	5,1	-13,9	1,9	-6,0	2,7	-8,2	-1,1	-11,3	3,0

1990	-19,0	-1,3	-14,2	1,6	-2,5	6,2	-8,2	-1,1	-12,9	1,4
1991	-12,2	5,5	-15,7	0,1	-13,2	-4,5	-6,4	0,7	-16,6	-2,3
1992	-9,9	7,8	-14,1	1,7	-9,0	-0,3	-6,9	0,2	-10,6	3,7
1993	-14,0	3,7	-12,8	3,0	-7,7	1,0	-15,7	-8,6	-16,0	-1,7
1994	-15,2	2,5	-9,2	6,6	-7,6	1,1	-3,2	3,9	-11,5	2,8
1995	-16,2	1,5	-18,3	-2,5	-8,6	0,1	-4,2	2,9	-14,8	-0,5
1996	-23,4	-5,7	-18,1	-2,3	-11,0	-2,3	-8,3	-1,2	-14,6	-0,3
1997	-12,5	5,2	-11,5	4,3	-2,1	6,6	-10,8	-3,7	-17,2	-2,9
1998	-26,0	-8,3	-12,9	2,9	-9,6	-0,9	-11,8	-4,7	-9,4	4,9
1999	-17,4	0,3	-11,1	4,7	-17,8	-9,1	-8,3	-1,2	-9,3	5,0
2000	-20,4	-2,7	-11,4	4,4	-7,3	1,4	-11,7	-4,6	-15,1	-0,8
2001	-21,3	-3,6	-15,4	0,4	-4,0	4,7	-2,2	4,9	-16,5	-2,2
2002	-6,8	10,9	-8,3	7,5	-1,6	7,1	-4,4	2,7	-19,9	-5,6
2003	-15,1	2,6	-14,9	0,9	-9,5	-0,8	-10,5	-3,4	-11,5	2,8
2004	-21,5	-3,8	-11,7	4,1	-10,8	-2,1	-3,1	4,0	-17,7	-3,4
2005	-16,8	0,9	-22,1	-6,3	-4,9	3,8	-5,8	1,3	-18,7	-4,4
2006	-27,3	-9,6	-17,8	-2,0	-6,5	2,2	-6,0	1,1	-6,6	7,7
2007	-9,9	7,8	-13,6	2,2	-10,3	-1,6	-7,1	0,0	-11,5	2,8
2008	-24,2	-6,5	-14,9	0,9	-3,9	4,8	-1,4	5,7	-15,2	-0,9

Среднемесячные суммы осадков (мм) за холодный период с 1970 по 2010 гг. [Составлено по 23]



Климатическая диаграмма г. Искитима [Составлено по 23]

