

УДК 551.584.5

МРНТИ: 37.23.27

**КЛИМАТ ПЕТРОПАВЛОВСКА И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ
КАК ЧАСТЬ ИСТОРИИ ГОРОДА И КРАЯ****Солодовник А.А.¹, Солодовник Н.П.¹**¹СКГУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан**Аннотация**

На основе анализа исторических хроник предпринята попытка проследить тенденции в изменении климатических характеристик Северного Казахстана. Показано, что на интервале времени в полтора столетия такие изменения просматриваются вполне отчетливо. Так заметно увеличилась среднегодовая температура в регионе. Смягчился климат региона, и его общая характеристика превратилась из «резко континентального» в «континентальный». Заметно увеличилось среднегодовое количество осадков. Изменились фенологические показатели: в более поздние сроки (примерно на 1-2 недели) стал устанавливаться снеговой покров и лёд на водоёмах и в более ранние сроки снеговой и ледовый покров стали исчезать. Выявлена связь природных и антропогенных катастроф в регионе с ритмикой циклов солнечной активности и погодно – климатическими условиями. Так исторические катастрофические пожары всякий раз приходились на эпохи максимумов солнечной активности. И, напротив, катастрофические паводки случались преимущественно в эпохи минимумов солнечной активности. Прогнозируются дальнейшие изменения в направлении уменьшения континентальности климата региона. Учёт такого прогноза актуален с позиций планирования производственной деятельности.

Ключевые слова: температурные условия, осадки, изменение климата, паводки, природные катастрофы, солнечная активность, атмосферная циркуляция, прогноз климата.

**КЛИМАТ ПЕТРОПАВЛ ЖӘНЕ ОНЫ ӨЗГЕРТУ БӨЛІГІ РЕТІНДЕ
ҚАЛА ТАРИХЫ ЖӘНЕ ӨЛКЕ****А.А. Солодовник¹, Н.П. Солодовник¹**¹М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл, Қазақстан**Аңдатпа**

Тарихи хрониканы талдау негізінде Солтүстік Қазақстанның климаттық сипаттамаларының өзгеруінің үрдістерін бақылауға әрекет жасалды. Бір жарым жүзжылдықтағы уақыт аралығында мұндай өзгерістер анық көрінеді. Өңірде орташа жылдық температура айтарлықтай артты. Өңірдің климаты жеңілдетілді және оның жалпы сипаттамасы «шұғыл континентальдық» - дан «континентальдық» - ға айналды. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері айтарлықтай артты. Фенологиялық көрсеткіштер өзгерді: неғұрлым кеш мерзімде (шамамен 1-2 апта) су айдындарында қар жамылғысы мен мұз төселініп, ерте уақытта қар мен мұз жамылғысы жоғала бастады. Аймақтағы табиғи және антропогендік апаттардың күн белсенділігі циклдерінің ырғағымен және ауа райы – климаттық жағдайлармен байланысы анықталды. Осылайша, Тарихи апатты өрттер күн белсенділігінің максимум дәуірінде болды. Және, керісінше, апатты су тасқыны негізінен Күн белсенділігінің минимумы дәуірінде болған. Өңір климатының континенттілігін азайту бағытында одан әрі өзгерістер болжануда. Мұндай болжамның есебі өндірістік қызметті жоспарлау тұрғысынан өзекті.

Түйінді сөздер: температуралық жағдайлар, жауын-шашын, климаттың өзгеруі, су тасқыны, табиғи апаттар, күн белсенділігі, атмосфералық айналым, климаттың болжамы.

CLIMATE OF PETROPAVLOVSK AND ITS CHANGE
AS PART OF THE HISTORY OF THE CITY AND THE REGION

A.A. Solodovnik¹, N.P. Solodovnik¹

¹NKSU named after M. Kozymbaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

Based on the analysis of historical Chronicles, an attempt is made to trace the trends in changing climatic characteristics of Northern Kazakhstan. It is shown that at a time interval of one and a half centuries such changes are quite clearly visible. So significantly increased the average annual temperature in the region. The climate of the region has softened, and its General characteristic has turned from «sharply continental» to «continental». The average annual rainfall has increased markedly. Changed phenological indicators: at a later date (about 1-2 weeks) began to establish snow cover and ice on reservoirs and at an earlier date, snow and ice cover began to disappear. The connection of natural and man-made disasters in the region with the rhythm of solar activity cycles and weather and climatic conditions is revealed. So historical catastrophic fires every time accounted for the era of maximum solar activity. And, on the contrary, catastrophic floods occurred mainly in the epoch of solar activity minima. Further changes in the direction of reducing the continental climate of the region are predicted. Taking into account this forecast is relevant from the standpoint of planning production activities.

Key words: temperature conditions, precipitation, climate change, floods, natural disasters, solar activity, atmospheric circulation, climate forecast.

Введение

Вглядываясь в историю родного города и края, нельзя не вспомнить, что слагающие её события развивались на фоне погодно-климатических условий. Быт крестьян и казаков определялся ими на 100%. Да и на жизни горожан, за вычетом последних 50 лет относительного комфорта, они значимо отражались. Представляется интересным проведение анализа того, каким был климат региона в прошлом, начиная с момента появления на месте будущей крепости её основателей? Как климат региона менялся с течением времени? Отразилось ли на климатических условиях Северного Казахстана глобальное потепление, и каким образом? Какие погодные условия могут встретиться нам в ближайшем (одно-два десятилетия) будущем? В поиске ответа на эти и сходные вопросы могут быть полезны сведения из справочников и погодно-климатических карт, как из архивов прошлого, так и новейших.

Основная часть

В начале любых суждений об особенностях климата любого места на Земле, разумеется, положены *температурные условия* разных сезонов года. Первые отрывочные сведения о температурно-климатических условиях нашего края можно встретить в записках профессора Иоганна Петера Фалька, посетившего новую крепость и окружающее её поселение в 1771 году. Однако Великая Экспедиция, в которой он состоял, имела цель изучить просторы как можно большей части империи и времени на изучение климата, по сути, не имела. И Александр Гумбольдт в 1829 году, будучи проездом уже в городе Петропавловске, успел лишь определить его координаты и дать общее описание. Первые достаточно точные и подробные сведения по нашей теме имеются в «Памятной книжке Тобольской губернии на 1864 год».

Петропавловск тогда был частью Тобольской губернии. И, как ни странно, от основания крепости и города к тому времени прошло уже более ста лет, а удивление от различия в природе Петропавловска и Тобольска было живо. Оно пришло от основателей города, пришедших с севера с воинским отрядом. О нём свидетельствуют такие строки: «Петропавловск может назваться самым южным из городов тобольской

губернии, поэтому и климат его умереннее и *благоприятнее*, чем в других городах. Зима менее холодна и не так продолжительна; лето довольно знойно. Осень начинается *с конца сентября*, снег падает в конце октября или в начале ноября.... Весна начинается с апреля, а лето с *мая месяца*» [1]. Курсивом и подчёркиванием выделены ключевые климатические показатели.

Эти показатели едва ли не главные условия существования для людей, рассчитывающих на самих себя. Ведь кормить их должно было хлебопашество. А каковыми были условия его близ Тобольска? И сейчас они малоблагоприятны. Ещё проблематичней они были почти 270 лет назад. А в нашем крае уже к приезду Фалька (19 лет от основания крепости) хлебопашество сделалось обычным занятием. Не случайны, пожалуй, и строки в поэме Петра Павловича Ершова: «Братья сеяли пшеницу и возили в град столицу». Их вполне могли навеять впечатления детских лет в Петропавловске. Но в вопросе о климате без числовых показателей не обойтись! А когда речь идёт о температуре, то важнее всего ее среднегодовая величина.

Представим себе, что в Тобольске в 1864 году она составляла всего-то +0.1 градуса Цельсия. Стоит вспомнить что, если эта величина уходит в минус, то может сохраняться *вечная мерзлота!* В Омске в ту же эпоху среднегодовая температура по данным 1881 года была +0.6°C [2]. У нас же измерить этот показатель тогда было некому. Поэтому в «Памятной книжке Западной Сибири на 1881 год» её только оценивают в +1.0°C [2]. Вот таким был «юг» губернии, где вечная мерзлота не угрожала природе и населению. Заметим, что в «Памятных книжках акмолинской области» (Петропавловск и Омск вошли в неё в 1868 году), средняя годовая температура в городе оценивается, как +1.5°C [3]. Системные её измерения в Петропавловске начались только в 1937 году, в совсем иные времена. Но результат получился близкий – +1.1°C!

Характеристика климата. Набившее оскомину школьное определение климата нашего региона как «резко континентальный» впервые встречается в тексте тех же «памятных книжек» [1-3]. Что означает этот термин? Прежде всего, огромное различие минимальных зимних и максимальных летних температур. Так, самые лютые январские холода в 1864 году достигали –38°C. Почему не –40°C возникает вопрос? Возможно из-за ртути, при –39°C, замерзавшей в термометрах. Зато в июле зной доходил до +40°C. Максимальная разность температур зимы и лета была близка к 80, а её среднее многолетнее различие было более 50 градусов. Тот же параметр для близкого по широте Берлина составлял всего 22 градуса (умеренно континентальный климат!), а для Москвы – 32 градуса. Такой климат вполне мог формировать стойкий характер народа. Революции и волнения здесь не зарождались. Но, пожалуй, не случайно, что именно Сибирские дивизии одолели натиск вермахта суровой зимой 1941 года под Москвой, а затем и в 1942 в Сталинграде.

Осадки и земледелие. «Где вода, там жизнь» - гласит восточная мудрость. Но, точный уровень осадков в 18 и 19 веках, неизвестен, так как системные его измерения на огромной территории Западной Сибири не велись вплоть до начала 20 века. Есть данные для Омска, где среднегодовая величина уровня осадков составляла 311 миллиметров [3]. Их них 233 мм приходилось на тёплый период года. Петропавловск лежит западнее и, скорее всего, сумма осадков здесь могла быть равной или большей. Однако, судить о том насколько это способствовало земледелию трудно. Так, Фальк в 1771 году говоря о прекрасных заливных лугах с обилием трав, отмечает и неурожай зерна от засух. В «памятных книжках» упоминается и о неудаче опытов с озимыми из-

за малоснежных суровых зим. Лучше сравним приведённые данные с результатами измерений количества осадков уже в наши дни.

По последнему климатическому обзору для СКО [4] среднегодовое количество осадков у нас составляет 380 мм. При этом почти $\frac{3}{4}$ его приходится на летний период. Это главная основа нашего урожая. Видно, что по сравнению с 19 веком уровень осадков возрос. Это уже достаточно веский повод для перехода к обсуждению изменений погодно-климатических условий.

Климатические изменения. Оказывается, что определение климата нашего края «резко континентальным» ушло. Климат стал просто «континентальным» [4]. Это вовсе не игра слов. Климат определённо смягчился, как показывают данные измерений на метеостанциях. Далеко в прошлом остались рекордные морозы, достигавшие - 43°C (январь 1969) и - 44°C (декабрь 1968). Но и летняя жара в +41°C тоже теперь в прошлом (июль, 1940 год).

Пик суровости климата пришелся на 40-е – 50-е годы прошлого века, а с 70-х годов пошло его потепление и смягчение. Ныне многолетняя среднегодовая температура возросла до +2.2°C (конечно, бывают годы и теплее). Совсем другими стали характеры лета и зимы. Это резко отразилось на среднем перепаде температур «зима-лето», который уменьшился до 37 градусов. Снизились и вероятности как очень жаркого лета, так и очень холодной зимы. По большей части эти сезоны стали нормально теплыми и холодными соответственно (вероятность выше 62%). Вот и последние летние сезоны 2018 и 2019 годов были вовсе не холодными, как их называют поклонники жары, а просто «нормально тёплыми» в этом свете.

Заметно изменился режим установления и схода снегового покрова, а также замерзания и вскрытия Ишима и озёр. Так в конце 19 века лёд на реке устанавливался в среднем 7 ноября (стиль современный), а средняя дата вскрытия Ишима у Петропавловска приходилась на 25 апреля. В наши дни постоянный ледяной покров устанавливается дней на 10-15 позже, а уходит на неделю раньше. В 19 веке снег ложился в конце октября, а уходил в середине апреля. Сейчас и эти сроки сместились на 10 ноября и на 7 апреля, соответственно. Многое в климате изменилось, иными стали условия жизни и хозяйствования людей. Изменились традиции земледельческого труда.

Природные катастрофы и их причины. Обычно исторические хроники фиксируют две беды, связанные с метеорологией и климатом – это пожары и наводнения. Первые неизменно возникали в жаркие, засушливые и ветреные летние сезоны. Вторые приходили в итоге многоснежных зим при дружной весне. О пожарах 19 века есть точные данные. Город горел летом в 1837, 1849, 1861 [4], 1879 годах [5]. В 1871 году пылали страшные степные пожары, повлекшие жертвы и погубившие массу скота [5]. Не бывает пожаров при прохладной и сырой погоде. Во всех случаях была сильная летняя жара. И это удивительно совпадает с выводами наших исследований по поиску корреляций погодно-климатических условий с солнечной активностью. Они показали, что такие связи выражены вполне отчётливо. В эпохи максимумов солнечной активности, как правило, бывают жаркие засушливые лета, неурожаи и сильные морозы зимой. Вот и 1837, 1849, 1861, 1871 – все эти годы соответствуют максимумам активности Солнца. Причины бед, оказывается, кроются не только на земле, они могут быть и в космосе.

С паводками на Ишима сложилась прямо противоположная ситуация. Самые сильные из них выпадали на минимумы солнечной активности. Именно с ними

совпадают катастрофы 1824, 1847 [1] и 1854 годов, а также катастрофические паводки 1941, 1964, 2017 годов. Сильные паводки 1932, 1942, 1986, 1994, 2006, 2016 годов также происходили близ минимумов солнечной активности. Особняком стоит водная катастрофа 1908 года, которая снесла деревянную часть Подгорья. Она прихлала на период спада активности Солнца.

В «памятных книжках» упоминают и о буйных ветрах и метелях. Было дело; зимой гремели колокола храмов день и ночь, когда на несколько суток небо застилала завеса вьюги. И ещё помнится, в детстве были такие снега, что через заборы мы по сугробам ногами ходили к друзьям в соседские дворы. И двери и окна домов опасно заваливало снегом. А в последние десятилетия таких снегопадов не бывает.

Обсуждение

Перспективы климата будущего. Это самая интересная часть нашей работы, поскольку климат будущего определит не характер изменений природной среды, но и всех видов трудовой деятельности населения края. В рассмотрении этого вопроса необходимо избежать спекуляций, но опереться на неоспоримые факты научные концепции. Факт потепления климата в большинстве регионов Земли надёжно подтвержден. Основанием для сомнений в его длительной перспективе остаётся невысокая точность прогнозов развития циркуляции морских течений, играющих ключевую роль в переносе тепла. Отсюда возникает проблема прогнозирования изменений характера атмосферной циркуляции в глобальном и локальном масштабах.

Но как бы то ни было, но процессы в гидросфере и в атмосфере имеют огромную инертность. Поэтому, скорее всего, потепление и умягчение климата нашего региона продлятся. Скорее всего, увеличится и количество осадков. И число паводков. Кстати, об этом свидетельствует и подъём уровня грунтовых вод.

Заключение

Наше время – эпоха послеледникового периода. А наша природа знала и куда более тёплые времена. Климатические изменения подстать драме. Отдельные её акты происходят стремительно. Так в ходе изучения серебристых облаков, мы фиксируем год за годом тип и характер атмосферной циркуляции над Урало-Сибирским регионом. Немногим более чем за 10 лет характер её резко изменился. Ослабло влияние сухих и жарких юго-восточных ветров (ось Воейкова), которые более века определяли погодно-климатические условия летних сезонов. Усилилось влияние ветров переноса горячие воздушные массы над Каспием из Ирана и прилегающих стран. К счастью они обжигают не нас, а Поволжье, юг России и запад Казахстана. Но к нам они привлекают циклоны и дожди с Атлантики, и быстро сменяющие их «языки» холодных масс воздуха из Арктики.

Пока что скорость потепления невелика – за 10 лет среднегодовая температура подрастает только на 0.5 градуса. Но с точки зрения организации сельского хозяйства, энергетики и промышленности уже есть над чем задуматься. Основы истории будущего на уровне природных процессов формируются непосредственно на наших глазах.

Литература:

1. Ильин В. Памятная книжка Тобольской губернии на 1864 год. – Тобольск, 1864, с. 454.
2. Памятная книжка Западной Сибири на 1881 год. – Омск, 1881, с. 409.
3. Козлов И.А. Памятная книжка Акмолинской области на 1887 год. – Омск, 1887, с. 216.
4. Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области: /научно-прикладной справочник/. – Астана, 2017, с. 125.
5. Памятная книжка г. Омска и Акмолинской области на 1913 год, под ред. В.С. Недашковского. – Омск, 1913, с. 532.