

*Г.Н. Саввинов,¹ В.С. Макаров^{1,2}*¹ СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия² Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск, Россия

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭВОЛЮЦИЮ ТРАДИЦИОННОГО ЯКУТСКОГО КАЛЕНДАРЯ

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты эволюции традиционного якутского календаря на фоне современной перестройки климата.

В условиях сурового климата Якутии, традиционный хозяйственный календарь для ее коренного населения, занимающегося северным животноводством в течение многих столетий, имел особую значимость.

С началом христианизации коренного населения Ленского края, а затем и Якутской области, начавшейся с середины XVII века, в их обиход вошло использование, а затем дальнейшее унифицирование православного календаря, где церковные дни и праздники органично вписывались в хозяйственный годичный цикл традиционного якутского календаря.

В работе использованы данные старейшей метеорологической станции г. Якутска, сделан анализ температуры воздуха с суточным разрешением трех зимне-весенних месяцев (январь, февраль, март), проведено сопоставление синоптических дат народного календаря с погодой в промежутке времени с 1901 по 2020 гг.

Анализ многолетних метеорологических наблюдений температуры воздуха показал, что ослабление Азиатского антициклона и усиление интенсивности циклонической деятельности, наблюдаемые с конца 70-х годов прошлого столетия и продолжающиеся по настоящее время, привели к смягчению зимних морозов и сокращению их продолжительности. В результате многовековые закономерности изменения зимней погоды в Якутии, которые были установлены в якутском календаре, в настоящее время претерпели значительную трансформацию. В связи с этим нарушились синоптические даты традиционного якутского календаря, установленные нашими предками в ходе многовекового наблюдения за изменениями зимней погоды.

Ключевые слова: традиционный якутский календарь, мифология, Бык зимы, церковные дни, многолетние метеорологические наблюдения, зимние минимумы и максимумы температуры, сибирский антициклон, трансформация климата, холод, температура воздуха.

*G.N. Savvinov¹, V.S. Makarov^{1,2}*¹ M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia² Melnikov Permafrost Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia

INFLUENCE OF MODERN CLIMATIC CHANGES ON THE EVOLUTION OF THE TRADITIONAL YAKUT CALENDAR

Abstract. The article discusses the main aspects of the evolution of the traditional Yakut calendar against the background of modern climate restructuring.

In the harsh climate conditions of Yakutia, a calendar of economic activities was especially significant for its indigenous population, which was engaged in northern livestock breeding for centuries.

САВВИНОВ Григорий Николаевич – д.б.н., гл.н.с.-директор НИИ прикладной экологии Севера им. проф. Д.Д. Саввинова СВФУ им. М.К. Аммосова. E-mail: savvinov_gn@mail.ru

SAVVINOV Grigory Nikolaevich – Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher – Director, D.D. Savvinov Research Institute of Applied Ecology of the North, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. E-mail: savvinov_gn@mail.ru

МАКАРОВ Виктор Семенович – к.б.н., ст.н.с. НИИ прикладной экологии Севера им. проф. Д.Д. Саввинова СВФУ им. М.К. Аммосова; ст.н.с. Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН. E-mail: mvs379@yandex.ru

MAKAROV Viktor Semenovich – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, D. D. Savvinov Research Institute of Applied Ecology of the North, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University; Senior Researcher, Melnikov Permafrost Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia. E-mail: mvs379@yandex.ru

With the beginning of the Christianization of the indigenous population of the Lena Territory, and then the Yakut region, which began in the middle of the 17th century, they started using the Orthodox calendar, integrating the church calendar days and holidays into the economic annual cycle of the traditional Yakut calendar.

In this work, we used the data from the oldest meteorological station in Yakutsk, analyzed the air temperature with a daily resolution of three winter-spring months (January, February, March), compared the synoptic dates of the folk calendar with the weather in the period from 1901 to 2020.

An analysis of long-term meteorological observations of air temperature showed that the weakening of the Asian anticyclone and the increase in the intensity of cyclonic activity, observed since the end of the 1970s and continuing to the present, have led to a softening of winter frosts and a reduction in their duration. As a result, the centuries-old patterns of changes in winter weather in Yakutia, which were established in the Yakut calendar, have now undergone a significant transformation. In this regard, the synoptic dates of the traditional Yakut calendar, established by our ancestors during centuries of observation of changes in winter weather, were violated.

Keywords: traditional Yakut calendar, mythology, Bull of Winter, church days, long-term meteorological observations, winter lows and highs of temperature, Siberian anticyclone, climate transformation, cold, air temperature.

Введение

Как известно, система календарных представлений у каждого этноса, прежде всего, связана с его хозяйственной деятельностью. В условиях сурового климата Якутии традиционный календарь для ее коренного населения, занимающегося северным животноводством в течение многих столетий, имел особую значимость. Как и все скотоводческие народы, древние саха пользовались лунно-солнечным календарем, состоящим из 12 месяцев. В основе такого календаря лежит лунный год, согласованный со сроком солнечного года, т.е. с учетом смены лунных фаз и наступления явлений солнечного цикла: равноденствия и солнцестояния. В целом, комплекс календарных обрядов и ритуалов, установленных нашими предками составлял основу не только их хозяйственной деятельности, но и социальной жизни и традиционной культуры якутского народа [1-3]. Р.К.Маак, путешествовавший по Вилюю в середине 19-го века, также отметил, что у вилюйских якутов месяцы считаются по фазам Луны [4].

С началом христианизации коренного населения Якутской области, начавшейся с середины XVII века, в их обиход вошло использование, а затем дальнейшее унифицирование православного календаря, где церковные календарные дни и праздники органично вписывались в хозяйственный годичный цикл традиционного якутского календаря. Особое внимание как ранних, так и современных исследователей при этом обращено к церковным праздникам зимнего периода с продолжительными сильными холодами.

Издrevле в якутском народном фольклоре образ зимы воспринимался в виде громадного мифического быка с огромными рогами [2, 5]. Мифологический образ повелителя холода, введенного древними якутами в ранг «иччи» (дух), очень подробно описывает А.Е.Кулаковский в своей ранней научной работе «Материалы для изучения верований древних якутов», подготовленной еще в 1914 году, но выпущенной в «Записках Якутского Краевого Географического Общества» в 1923 г.: «К разряду «иччи» можно отнести и Дьыл обуһа» (Бык зимы). Это олицетворение зимы в образе быка. Якуты думают, что он ежегодно осенью выходит из Северного Ледовитого океана и несет с собою холод, голод, нужду и т.п. Весною к Афанасьеву дню у него ломается один рог, а ко 2-му Афанасьеву – второй рог. Умирает ли он весной, или уходит обратно в океан – об этом якуты позабыли или не знали. Для иллюстрации понятия об этом быке приведу слова певца: «Бык зимы выходит из океана с туманным дыханием, в заиндевелой дохе, с ледяным носом, с очами, словно проруби, с предлинными звонкими рогами, с туловищем, заставляющим солнце, с морозом в подмышках, с утренниками в пахах, с выюком из болезней, с тороками из простуды...» [6].

Продолжая обсуждение вопросов христианизации в Якутии и связанных с ней церковных дней и праздников, адаптированных местным населением к своему годичному хозяйственному циклу, отметим, что проф. А.И.Гоголев в своей монографии «Традиционный календарь якутов» [1], приводит следующее их определение в течение холодного периода года в якутской народной интерпретации:

Бокуруоп күнэ – Покров 1(14) октября. Первое зазимье. Начало ледостава. “Каков Покров – такова и зима”. Начало осенней неводьбы. Миитэрэйэп – Дмитриев день, 26 октября (8 ноября). Скот били на мясо. Завершалась неводьба. Мэхээлэйэп – Михайлов день, 8(21) ноября. Первые сильные морозы. Четверть зимы. Кыһынны Ньюкулун – Никола Зимний, 6(19) декабря. Самые короткие дни. “Каков день на Николу Зимнего, таков и на Николу Вешнего”. Ороһоостуба – Рождество, 25 декабря (7 января). В этот день полы юрты застилали сеном, готовили праздничные олады. Начинались рождественские морозы. Примечали, что если в этот день тепло – весна будет холодной. Баһылайап танарата – Васильев день, 1(14) января, официальный Новый год. Зима находится посередине, и он как бы рассекает ее на две части (“перелом зимы”). Приметы: “Коли выпадет мягкий снег – к урожаю трав”. Кириһизэньэ – Крещение, 6(19) января. Мыли иконы и этой водой обрызгивали коров, помещения и хотоны. Маннайгы Охоһоһойоп – Первый Афанасьев, 18(31) января. У быка Зимы отваливается один рог. Иккис Охоһоһойоп – Второй Афанасьев, 26 января (8 февраля). У быка Зимы отваливался второй рог. Үһүс Охоһоһойоп – Третий Афанасьев, 2(15) февраля). Сретенье. Если теплый день, то ожидалась теплая весна. Бык-зима терял свою голову. Завершалась пора сильных морозов. Сылаас Өлөксөй – Теплый Алексей (Онисим Зимобор), 15 (28) февраля. В этот день, по мифологическим представлениям, отваливалась спина (туловище) у Быка – Мороза. Былаҕысыанна – Благовещение, 25 марта (7 апреля). Прилетают снегири. “Весна зиму поборола”[1].

В этой связи определенный научный интерес вызывает вероятность совпадения народных примет в унифицированном якутском календаре с современными климатическими характеристиками зимнего периода в Якутии, составленными на основе анализа многолетних инструментальных наблюдений.

Материалы и методы

В данной работе нами сделан анализ температуры воздуха с суточным разрешением трех зимне-весенних месяцев (январь, февраль, март), в пределах которых зафиксированы основные церковно-синоптические даты унифицированного якутского народного календаря, фиксирующие динамику самых холодных дней зимнего периода.

Известно, что первые инструментальные измерения температуры воздуха на территории нашей республики были проведены участниками Второй Камчатской экспедиции еще в 30-х гг. XVIII-го века. Но системные гидрометеорологические наблюдения по Якутии начались только в 80-х гг. XIX века с созданием сети метеорологических станций в Верхоянске и Якутске [7]. В данной статье приведены изменения ежесуточных значений минимальной температуры воздуха на старейшей метеостанции г. Якутска, открытой Главной геофизической обсерваторией 14 января 1888 года. Выбор среднесуточной минимальной температуры связан тем, что в период до 1920 г. на метеорологических станциях регистрировали только дневные максимальные и ночные минимальные температуры воздуха. Во-вторых, во временном ряде с 1929 года по 1957 год, исчезает практически 70-80 процентов календарных дней, а данные предвоенных, военных и послевоенных лет (1938-1952 гг.) и вовсе отсутствуют. Поэтому для удобства сопоставления синоптических дат народного календаря с погодой и для анализа межгодовой изменчивости зимних температур существующий временной ряд был нами разделен на 4 двадцатилетних периода: 1901-1920 гг., 1961-1980 гг., 1981-2000 гг., 2001-2020 гг.

Для анализа перераспределения температуры по типам ландшафтов использовался снимок спутника Landsat-8, выполненный в дальнем ИК диапазоне с пространственным разрешением 100 м. Методика перевода значения спектральной плотности излучения земной поверхности в значения ее температуры подробно описана на сайте <http://gis-lab.info>.

Результаты

На рис. 1. показана динамика среднесуточной температуры воздуха холодного периода последнего десятилетия. Жирной линией выделен 2020 год, в котором хорошо видно волнообразное изменение температуры воздуха, где в течение с января по март максимумы чередуются с минимумами. И именно на границе минимумов и максимумов температуры отваливаются пресловутые конечности Быка холода, т.к. по представлениям наших предков в эти моменты времени в природе наблюдается усиление морозов, затем их значительное смягчение. В 2020 году в рассматриваемом промежутке времени наблюдается около 20 локальных минимумов

и максимумов среднесуточной температуры воздуха, однако многие из них слабо выражены, имеют малую амплитуду и незначительную продолжительность колебаний, поэтому их можно исключить из дат выпадения рогов. Анализ оставшихся минимумов показывает, что только некоторая часть приблизительно (с опережением на 1-2 суток) совпадает с синоптическими датами якутского календаря. При этом другая часть синоптических дат, например, I-й и II-й Афанасьевы дни, оказались в области потепления погоды. Таким образом в 2020 году только половина синоптических дат совпало с локальными минимумами температуры воздуха.

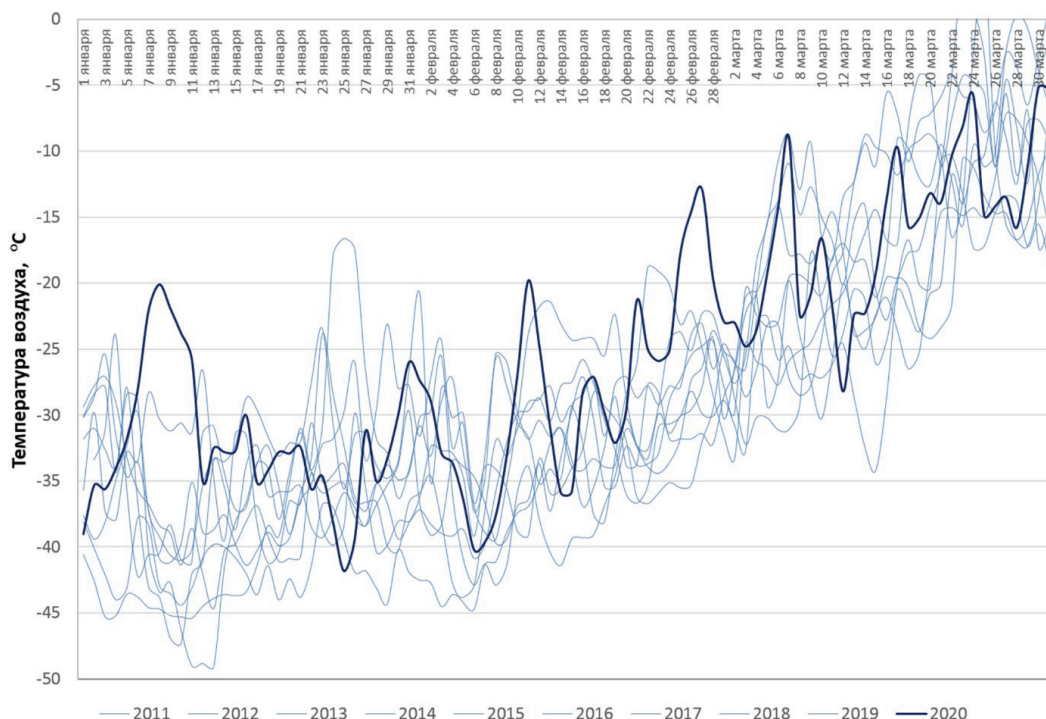


Рисунок 1 – Динамика среднесуточной температуры воздуха последнего десятилетия в городе Якутск

Если сравнивать между собой все температурные кривые зимнего периода последнего десятилетия, то среднесуточные колебания температуры разных годов отличаются между собой и по амплитуде, и по фазе. При этом совпадение локальных минимумов температуры с датами народного календаря встречается крайне редко. Такое расхождение кривых температуры связано с тем, что погодные условия одной и той же местности отличаются крайне большой изменчивостью и зависят от многих факторов (формирования и перемещения воздушных масс, образования циклонов и антициклонов, появления облаков и других атмосферных явлений).

Анализ многолетних данных температуры показывает, что самые сильные морозы зарегистрированы в 1901-1920 гг. – дореволюционном периоде метеорологических наблюдений (рис. 2). Минимальные температуры установились в середине января и продолжились до конца января. В этом промежутке времени общий тренд температуры воздуха постоянный. Первое резкое потепление наблюдается в первых числах февраля. В этом отношении дату 31 января можно рассматривать как переломную дату в ходе температуры воздуха, т.к. она не только представляет собой локальный минимум температуры, но и с этого дня наблюдается общий положительный тренд температуры.

После 31 января на кривой температуры дореволюционного Якутска можно посчитать около 10 локальных минимумов. Но наших предков видимо, интересовало прежде всего время смягчения погоды в период самых сильных морозов, поэтому на мартовские морозы они особо не обращали внимание.

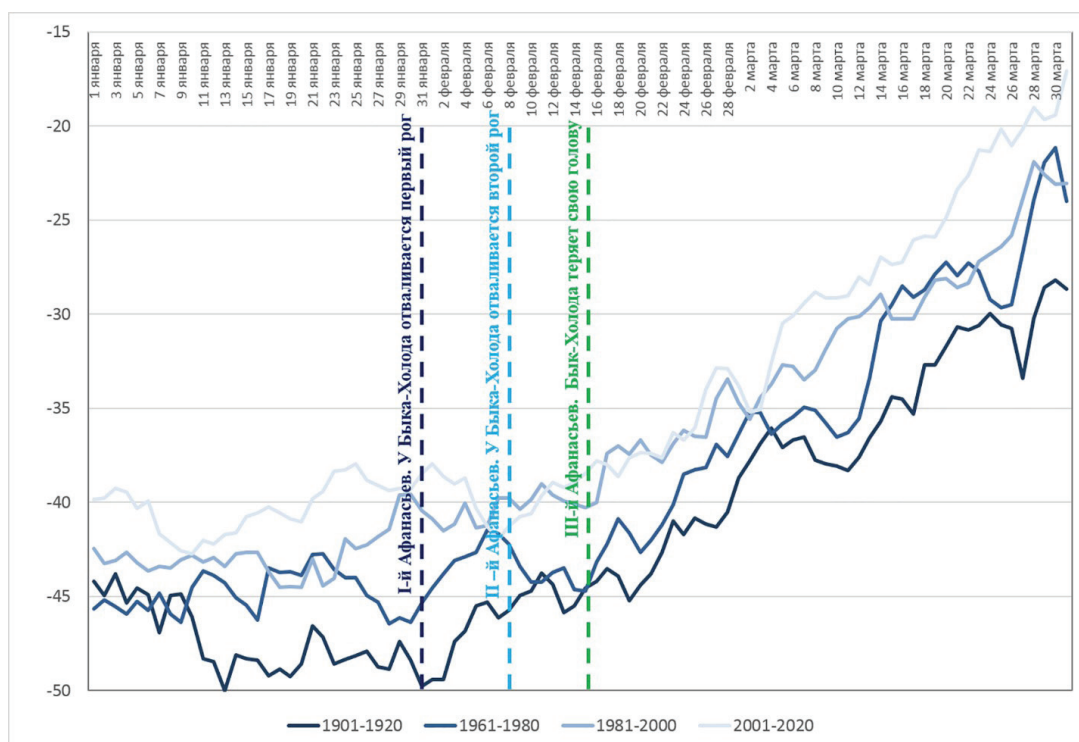


Рисунок 2 – Средние минимальные суточные температуры воздуха в городе Якутск за двадцатилетние циклы

В следующем рассматриваемом двадцатилетии (1961-1980 гг.) зимние морозы стали слабее. Первое значительное потепление происходило после 28-30 января, последующие локальные минимумы наступали 10, 15, 20 февраля, т.е. переломные даты сместились. Примерно такая же картина повторилась и в периоде 1981-2000 гг. Зимние морозы стали еще слабее. Первое значительное потепление происходило уже после 22 января, последующие локальные минимумы наступали 2, 6, 9 февраля. Таким образом, Бык холода начал терять свои конечности на 8 дней раньше. При этом если размеры рогов можно было сопоставлять с величинами холода, то у Быка холода размеры рогов также значительно уменьшились бы.

В последнее двадцатилетие зима самая теплая. По сравнению с дореволюционным периодом, зима смягчилась на 7-8 градусов. Исчезли продолжительные лютые морозы. Первое значимое потепление наступило уже после 9 января, при этом продолжительность морозного периода по сравнению с предыдущими двадцатилетиями была значительно короче. Второй значимый локальный минимум отмечается 7 февраля, третий только 2 марта. Иными словами, условия формирования и дальнейшей эволюции современного Быка-холода значительно изменились.

Дискуссия (Обсуждение)

В городе Якутске суммарная солнечная радиация декабря составляет всего 18 МДж/м², в то же время суммарная солнечная радиация июня достигает до 658 МДж/м². Если бы не инерционность климатической системы, то в годовом ходе минимальная температура воздуха также наблюдалась бы 22 декабря. Однако фактические данные показывают, что самые холодные дни устанавливаются значительно позднее этой даты (рис.2). Такое запаздывание происходит во многом благодаря действию Азиатского антициклона.

Исследованию зимнего Азиатского антициклона посвящена обширная литература. Известно, что Азиатский антициклон начинает появляться еще осенью в виде небольших антициклонических центров, затем с уменьшением дневной инсоляции и с усилением радиационного выхолаживания материка, отдельные ядра высокого давления начинают объединяться и формируется единая устойчивая область повышенного давления [8]. Принято выделять три центра

Азиатского максимума: Монгольский, Якутский и Зауральско-Западно-Сибирский. Наиболее высокое атмосферное давление отмечается, когда центр Азиатского антициклона находится на территории Монголии, а наиболее низкие температуры, когда он расположен на территории Якутии [9]. Интенсивность Азиатского антициклона определяется двумя составляющими: нисходящими потоками холодного воздуха, поступающего из верхней и средней тропосферы, и радиационным выхолаживанием у поверхности Земли. На поверхности земли самые низкие температуры наблюдаются в отрицательных формах рельефа, т.к. в результате температурных инверсий в них стекается и затем застаивается уплотненный холодный воздух. Анализ радиационной температуры по данным спутниковых снимков также показывает накопление в зимнее время холодного воздуха на днищах аласов и речных долин, и в то же время в межаласных пространствах температура воздуха остается на несколько градусов выше (рис. 3).

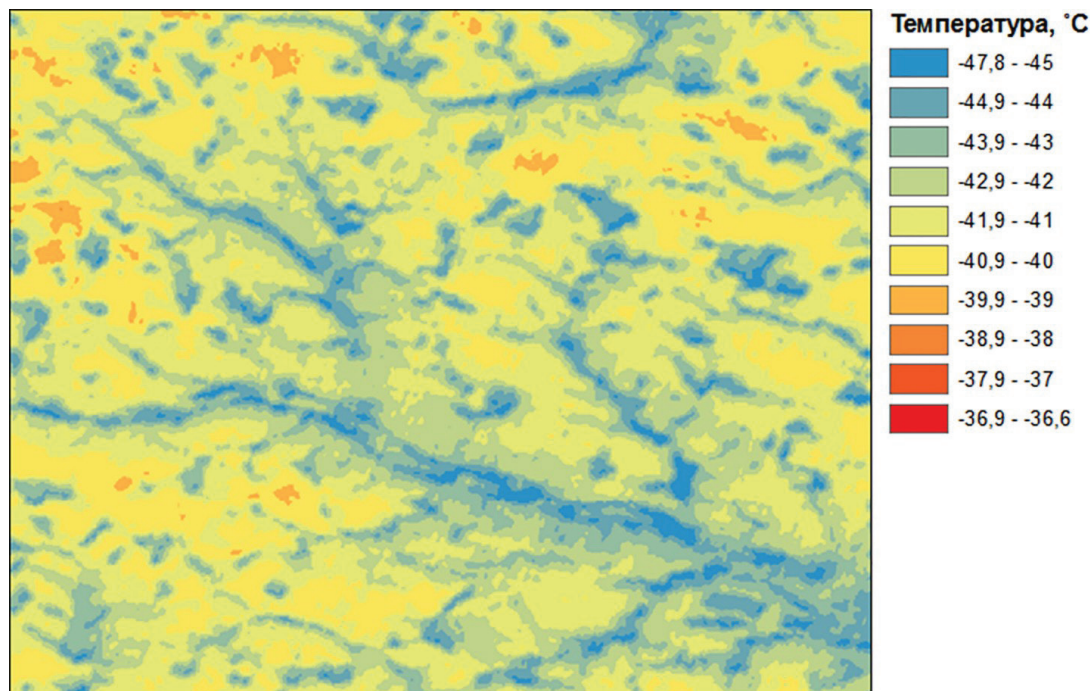


Рисунок 3 – Пример распределения зимней радиационной температуры на фрагменте спутникового снимка Центральной Якутии. (29.01.2018, Landsat-8)

Наивысшее развитие Азиатского антициклона обычно приходится на январь, когда давление достигает 1050 гПа [10,11]. В это время над Центральной Якутией устанавливается погода с очень низкими температурами и влажностью, с отсутствием облачности и ветра. В конце января, с резким ростом солнечной радиации начинается процесс ослабления Азиатского антициклона и вместе с ним начинается ослабление сильных морозов. Судя по датам якутского календаря и температурным данным 1901-1920 гг., такой переломный момент чаще всего наступал в церковный праздник – в день Афанасия Великого. Стоит отметить, что эта дата по церковным канонам ничем не выделяется среди других православных дат, однако в традиционном календаре народа саха он стал особенным, поскольку оповещает о конце сильных морозов в виде выпадения первого рога у Быка-холода. Суровость и длительность якутских зимних морозов зависит от интенсивности и размеров Азиатского антициклона. Современные исследования за циркуляционными процессами в зимней атмосфере показывают, что, начиная с 70-х гг. прошлого столетия идет заметное ослабление интенсивности Азиатского антициклона на фоне глобального и регионального роста средних температур, [12-13]. Зарубежные исследователи также отмечают, что реконструкция индекса Сибирского максимума с декабря по февраль (SH) на основе годовичных колец Евразии и Северной Америки показывает, что снижение инструментального индекса SH является наиболее яркой за последние четыреста лет [14].

Ослабление интенсивности Азиатского антициклона значительно повлияло и на температурный режим Центральной Якутии. Зимы стали менее суровыми, при этом переломная дата смягчения морозов, которая ранее совпадала Афанасьевым днем, сместилась на более ранние сроки (рис. 2). Потепление температурного режима Центральной Якутии, возможно также связано со сменой циркуляционных факторов формирования Азиатского антициклона. Исследования [13] показывают, что до 1999 г. динамика Азиатского антициклона определялась господствующим влиянием холодных арктических масс с северо-западной составляющей, а современная динамика антициклона определяется доминированием более теплых масс с юга. В связи с этим сроки выпадения первого рога у Быка холода претерпели значительные изменения, которые продолжатся и в будущем.

Устойчивая антициклональная погода также нарушается прохождением циклонов с западной составляющей, которые иногда доходят до Центральной Якутии. По мнению Гавриловой [15], окклюдированные циклоны не вносят заметных изменений у земной поверхности, и лишь изредка вызывают существенные изменения. Судя по якутскому календарю, влияние циклонов начинало проявляться с февраля, когда с ростом солнечной радиации начинает ослабевать Азиатский антициклон. Если по первой дате (31 января – 1-й Афанасьев день) у местного населения в целом нет разногласий, то по последующим датам имеются различные варианты. По-видимому, сроки наступления циклонов не отличались той стабильностью, которые обычно характерны зимнему антициклону, в связи с чем у каждого поколения наблюдателей эти даты менялись. Об этом говорит появление в якутском календаре несуществующих церковных дат – 2-го и 3-го Афанасьевых дней. По-видимому, нестабильность прихода 2-й и 3-й волн потепления дала повод местному населению присвоить этим датам церковное название 1-й волны потепления, обозначая тем самым, что в целом Афанасьев день символизирует ослабление холодов.

С ослаблением интенсивности Азиатский антициклон стал менее устойчив и более уязвим. Если до эпохи глобального потепления зимние морозы реагировали только на приход сильных циклонов, то в настоящую климатическую эпоху даже незначительные циклоны заметно нарушают режим азиатского Антициклона. Поэтому в настоящее время даты традиционного якутского календаря становятся лишь исторической памятью о погоде давно ушедших лет.

Выводы

Синоптические даты якутского народного календаря представляют собой переломные моменты в зимней погоде, связанные с антициклонической и циклонической деятельностью атмосферы.

При анализе многолетних метеорологических данных температуры воздуха, наиболее близкими к синоптическим датам якутского традиционного календаря, оказались данные за период 1901-1920 гг. Ослабление Азиатского антициклона и усиление интенсивности циклонической деятельности, наблюдаемые с конца 70-х годов прошлого столетия и продолжающиеся по настоящее время, привели к смягчению зимних морозов и сокращению их продолжительности.

В результате многовековые закономерности изменения зимней погоды в Якутии, которые были установлены в якутском календаре, в настоящее время претерпели существенную трансформацию. В результате всего этого нарушились синоптические даты традиционного якутского календаря, установленные нашими предками в ходе многовекового наблюдения за изменениями зимней погоды.

В целом, продолжающаяся глобальная перестройка климата требует редактирования синоптических дат народного календаря и в дальнейшем, через каждые 20 лет.

Литература

1. Гоголев А.Н. Традиционный календарь якутов. – Якутск: ЯГУ, 1999. – 72 с.
2. Гоголев А.Н. Истоки мифологии и традиционный календарь якутов. – Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2002. – 104 с.
3. Гоголев А.Н. Народные знания якутов в XVII – в начале XX вв. (календарь, метрология, медицина). – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2015. – 104 с.
4. Маак Р.К. Вилюйский округ. – М.: Яна, 1994. – 592 с.

5. Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – М.: РОССПЭН, 1993. – 736 с.
6. Кулаковский А.Е. Материалы для изучения верований якутов / Записки ЯКГО. Книжка 1., 1923.
7. Костина Н.И. К истории гидрометеорологических наблюдений в Якутии / Н.И. Костина // Наука и техника в Якутии. – 2014. – № 1(26). – С. 36-41.
8. Архангельский В.Л. Некоторые особенности атмосферных процессов Забайкалья / В.Л. Архангельский // Записки Забайкальского отдела географического общества СССР. – 1964. – вып. XXIV. – С. 21-38.
9. Латышева И.В., Исследования динамики азиатского антициклона и холодных циркуляционных периодов на территории Иркутской области / И.В. Латышева, К.А. Лощенко, Е.В. Шахаева // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Науки о Земле. – 2011. – том 4, № 2. – С. 161-171.
10. Климат Якутска / Под.ред. Ц.А. Швер, С.А. Изюменко. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 245 с.
11. Морозова С.В. Характеристика зимнего Азиатского антициклона на фоне настоящих климатических изменений / С.В. Морозова // Известия Алтайского отделения РГО. – 2014. – Вып. 35. – С. 55-57.
12. Поднебесных Н.В. Характеристики циклонов и антициклонов над Сибирью в конце XX – начале XXI века / Н.В. Поднебесных, И.И. Ипполитов // Метеорология и гидрология. – 2017. – № 4. – С. 27-37.
13. Вологжина С.Ж. Динамика азиатского антициклона и его влияние на климат и экологию Байкальского региона / С.Ж. Вологжина, И.В. Латышева // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – том 25, № 3. – С. 4-11.
14. D'Arrigo, R., Jacoby, G., Wilson, R., & Panagiotopoulos, F. (2005). A reconstructed Siberian High index since A. D. 1599 from Eurasian and North American tree rings // Geophysical Research Letters. – 2005. – Vol. 32(5), 4. doi: 10.1029/2004gl022271
15. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1973. – 119 с.

References

1. Gogolev A.N. Tradicionnyj kalendar' jakutov. – Jakutsk: JaGU, 1999. – 72 s.
2. Gogolev A.N. Istoki mifologii i tradicionnyj kalendar' jakutov. – Jakutsk: Izd-vo Jakutskogo un-ta, 2002. – 104 s.
3. Gogolev A.N. Narodnye znanija jakutov v XVII – v nachale XX vv. (kalendar', metrologija, medicina). – Jakutsk: Izdatel'skij dom SVFU, 2015. – 104 s.
4. Maak R.K. Viljujskij okrug. – M.: Jana, 1994. – 592 s.
5. Seroshevskij V.L. Jakuty. Opyt jetnograficheskogo issledovanija. – M.: ROSSPJEN, 1993. – 736 s.
6. Kulakovskij A.E. Materialy dlja izuchenija verovanij jakutov / Zapiski JaKGO. Knizhka 1., 1923.
7. Kostina N.I. K istorii gidrometeorologicheskikh nabljudenij v Jakutii / N.I. Kostina // Nauka i tehnika v Jakutii. – 2014. – № 1(26). – S. 36-41.
8. Arhangel'skij V.L. Nekotorye osobennosti atmosferynyh processov Zabajkal'ja / V.L. Arhangel'skij // Zapiski Zabajkal'skogo otdela geograficheskogo obshhestva SSSR. – 1964. – vyp. XXIV. – S.21-38.
9. Latysheva I.V., Issledovanija dinamiki aziatskogo anticiklona i holodnyh cirkuljacionnyh periodov na territorii Irkutskoj oblasti / I.V. Latysheva, K.A. Loshhenko, E.V. Shahaeva // Izv. Irkutsk. gos. un-ta. Ser. Nauki o Zemle. – 2011. – том 4, № 2. – S. 161-171.
10. Kлимат Якутска / Под.ред. С.А. Швер, С.А. Изюменко. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 245 с.
11. Morozova S.V. Harakteristika zimnego Aziatskogo anticiklona na fone nastojashhih klimaticeskikh izmenenij / S.V. Morozova // Izvestija Altajskogo otdelenija RGO. – 2014. – Vyp. 35. – S. 55-57.
12. Podnebesnyh N.V. Harakteristiki ciklonov i anticiklonov nad Sibir'ju v konce XX – nachale XXI veka / N.V. Podnebesnyh, I.I. Ippolitov // Meteorologija i gidrologija. – 2017. – № 4. – S. 27-37.
13. Vologzhina S.Zh. Dinamika aziatskogo anticiklona i ego vlijanie na klimat i jekologiju Bajkal'skogo regiona / S.Zh. Vologzhina, I.V. Latysheva // Vestnik Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2019. – том 25, № 3. – S. 4-11.
14. D'Arrigo, R., Jacoby, G., Wilson, R., & Panagiotopoulos, F. (2005). A reconstructed Siberian High index since A. D. 1599 from Eurasian and North American tree rings // Geophysical Research Letters. – 2005. – Vol. 32(5), 4. doi: 10.1029/2004gl022271
15. Gavrilova M.K. Kлимат Central'noj Jakutii. – Jakutsk: Jakutskoe kn. izd-vo, 1973. – 119 s.