 © Авторы статьи / Authors of the article

НАУКИ ОБ АТМОСФЕРЕ И КЛИМАТЕ/ATMOSPHERIC AND CLIMATE SCIENCES

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188 EDN: GJOJHH

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Научная статья

Жожиков А.В.[1], Алексеева Е.К.[2,] *, Никитина С.А.[3], Егорова В.Н.[4]
[1] ORCID : 0000-0002-0871-7394;
[2] ORCID : 0000-0001-8262-4025;
[1, 2] Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Российская Федерация
[2] Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, Якутск, Российская Федерация
[3, 4] Якутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Якутск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (aeks07[at]mail.ru)

Предложена: 31.08.2023; Принята: 08.11.2023; Опубликована: 18.12.2023

Аннотация

Цель работы – выявить воздействие климатических изменений на традиционные виды природопользования, составляющих основу традиционных систем жизнеобеспечения коренных жителей северных и арктических районов Якутии. В частности, исследованиями охвачены ряд улусов, где компактно проживают коренные малочисленные народы Севера Якутии, продолжающие сохранять традиционные виды хозяйственной деятельности – оленеводство, охота, рыболовство и собирательство. Основные методы и подходы исследования, примененные для написания данной работы, – это статистический метод, методы системно-сравнительного анализа, анкетного опроса, включенного наблюдения и глубинного интервьюирования. На данном этапе проведенного исследования авторами представлены результаты анализа инструментальных метеоданных о тенденциях изменения климата в Якутии в период с 1968 г. по 2022 г., на основе анкетного опроса и полевых материалов проанализированы наблюдения и восприятие коренного населения, связанные с изменением климата в местах традиционного проживания и влиянием этих изменений на традиционные виды природопользования. Подчеркнуто, что нарастающие климатические трансформации вызывают законную обеспокоенность коренных жителей северных и арктических районов за будущее сохранение традиционных видов природопользования, вместе с тем растет их готовность адаптироваться к быстрым изменениям с учетом их традиционных знаний, в частности используемых в оленеводстве.

Ключевые слова: Якутия, коренные малочисленные народы Севера, изменение климата, традиционные виды природопользования, наблюдения и восприятие коренных жителей.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON TRADITIONAL NATURE USE OF INDIGENOUS PEOPLE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Research article

Zhozhikov A.V.[1], Alekseeva Y.K.[2,] *, Nikitina S.A.[3], Yegorova V.N.[4]
[1] ORCID : 0000-0002-0871-7394;
[2] ORCID : 0000-0001-8262-4025;
[1, 2] M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation
[2] Institute for Humanitarian Research and Problems of Indigenous Peoples of the North Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russian Federation
[3, 4] Yakutsk Department for Hydrometeorology and Environmental Monitoring, Yakutsk, Russian Federation

* Corresponding author (aeks07[at]mail.ru)

Suggested: 31.08.2023; Accepted: 08.11.2023; Published: 18.12.2023

Abstract

The aim of the work is to identify the impact of climate change on traditional types of natural resource use, which form the basis of traditional subsistence systems of indigenous peoples of the northern and Arctic regions of Yakutia. In particular, the research covers a number of uluses, where indigenous small-numbered peoples of the North of Yakutia compactly reside, who continue to preserve their traditional economic activities – reindeer herding, hunting, fishing and gathering. The main research methods and approaches used for writing this work are the statistical method, methods of systemic and comparative analysis, questionnaire survey, participant observation and in-depth interviewing. At this stage of the study, the authors present the results of the analysis of instrumental meteorological data on climate change tendencies in Yakutia in the period from 1968 to 2022. Based on the questionnaire survey and field materials, the observations and perceptions of the indigenous population related to climate change in the places of traditional habitation and the impact of these changes on traditional natural resource use were analysed. It is emphasized that the increasing climatic transformations cause legitimate concerns of indigenous people in the northern and Arctic regions for the future preservation of traditional natural resource use, at the same time as their readiness to adapt to rapid changes, taking into account their traditional knowledge, in particular used in reindeer herding increases.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Keywords: Yakutia, indigenous minorities of the North, climate change, traditional uses of natural resources, observations and perceptions of indigenous people.

Введение

В последние десятилетия в повестке дня мирового сообщества всё большие масштабы приобретает проблема глобального потепления и его последствий для природной среды, экономики и общества. Стоит отметить, что в различных географических зонах климатические изменения проявляются по-разному, но наибольшее потепление отмечено в средних и высоких широтах континентальных районов Евразии. В целом, если рассматривать территорию России, наибольшие изменения температуры воздуха выявлены на северо-востоке и особенно в арктической зоне. Так, в Республике Саха (Якутия) в последние 40 лет повсеместно происходило повышение среднегодовой температуры воздуха, обусловленное в основном потеплением зимних сезонов [8, С. 208], что подтверждается работами известных якутских климатологов и современными исследованиями [6], [7], [8].

В связи с этим в настоящее время в фокусе научного интереса ученых разных специальностей остается вопрос изучения тенденций и динамики изменения климата и его последствий, которые отражаются на разных аспектах жизни людей. Исследования последних лет показывают, что на фоне глобальных климатических изменений (деградация «вечной мерзлоты», «дефицит холода», смена сезонного режима осадков и др.) особенно уязвимыми остаются коренные народы Арктики и Севера, чья жизнедеятельность тесным образом связана с природно-ландшафтной средой и ресурсами. Это подтверждается не только результатами инструментальных наблюдений, но и наблюдениями самих коренных жителей [1], [2], [3], [12]. Последствия изменения климата порождают ряд серьезных проблем для традиционных видов хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера (КМНС): северного оленеводства, рыболовства, охоты и сбора дикоросов, являющихся основой их традиционных систем жизнеобеспечения и самобытной культуры [4], [18], [19], [20]. В этой связи во многих исследованиях отмечается необходимость выработки механизмов адаптации местного населения, коренных народов Севера к происходящим климатическим изменениям, а также механизмов, уменьшающих негативное влияние человека на природу [15], [16], [17], [18].

Целью работы являлось выявление воздействия климатических изменений на традиционные виды природопользования, составляющих основу традиционных систем жизнеобеспечения коренных жителей северных и арктических районов Якутии, где в основном проживают представители КМНС.

Методы и принципы исследования

В работе используется метод системно-сравнительного анализа при выявлении тенденций и динамики климатических изменений по инструментальным метеоданным и наблюдениям коренных жителей арктических и северных районов Якутии. Проанализированы данные Якутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за последние 30 лет по Республике Саха (Якутия) в целом. В качестве предмета анализа представлены метеоданные трех населенных пунктов республики. Выбор обусловлен несколькими факторами: во-первых, каждый из этих населенных пунктов представляет три природно-географические зоны региона – п. Чульман (Южная Якутия, Нерюнгринский улус), п. Сангары (Центральная Якутия, Кобяйский улус), с. Оленек (Арктическая Якутия, Оленекский улус); во-вторых, эти районы являются территориями компактного проживания КМНС, в частности эвенков и эвенов. Кроме того, для выявления происходящих изменений в природной среде и их влияния на традиционные виды природопользования проанализированы данные анкетного онлайн-опроса, проведенного в марте 2023 г. среди местного населения районов проживания КМНС (Алданский, Жиганский, Кобяйский, Момский, Нерюнгринский, Оймяконский, Оленекский, Усть-Янский улусы) и материалы полевых исследований 2022-2023 годов в арктических районах Якутии (Оленекский, Усть-Янский улусы) и в Кобяйском районе. Основными формами традиционной хозяйственной деятельности коренных жителей данных районов являются оленеводство, охота и рыболовство. Так, в анкету были включены вопросы, связанные с изменениями климата, а также влиянием этих изменений на традиционное природопользование. На первом этапе исследования в качестве респондентов выступили всего 120 чел. Их непосредственные наблюдения над окружающей природной средой наряду с сообщениями информантов (всего 15 чел.), полученных во время полевых исследований, послужили в качестве источника информации по исследуемой проблеме. В совокупности такой междисциплинарный подход (сравнительно-сопоставительный анализ инструментальных метеоданных, показателей динамики климата, результатов анкетирования, включенного наблюдения и глубинного интервьюирования) дает более детальную картину изменения климата и влияния его последствий на традиционные виды жизнедеятельности КМНС. Подобные исследования необходимы, прежде всего, для разработки мер по адаптации к изменению климата, прогнозирования потенциальных климатических рисков и возможностей.

Основная часть

3.1. Динамика изменения климата в Республике Саха (Якутия) по инструментальным метеонаблюдениям за последние 30 лет

В последние десятилетия повышение температуры становится все более очевидным. Для изучения, анализа и обобщения динамики изменений метеорологических параметров (температура воздуха, атмосферные осадки) во времени в качестве исходных данных использованы архивные материалы ЯУГМС. Территориальной рамкой исследования явилась Республика Саха (Якутия) в разрезе трех населенных пунктов/метеостанций: Чульман (Южная Якутия), Сангары (Центральная Якутия), Оленек (Арктическая Якутия). Для получения объективных данных об изменении климата рассчитаны тренды температуры воздуха и осадков за период 1961–2020 гг.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Для того чтобы представить динамику изменения климата в целом по республике в исследуемый период были рассмотрены среднегодовые температуры воздуха за период с 1961 по 1990 гг. (старые нормы) и за период с 1991 по 2020 гг. (новые нормы) и была построена общая картосхема среднегодовой температуры воздуха в регионе (см. рис. 1).

 © Авторы статьи / Authors of the article

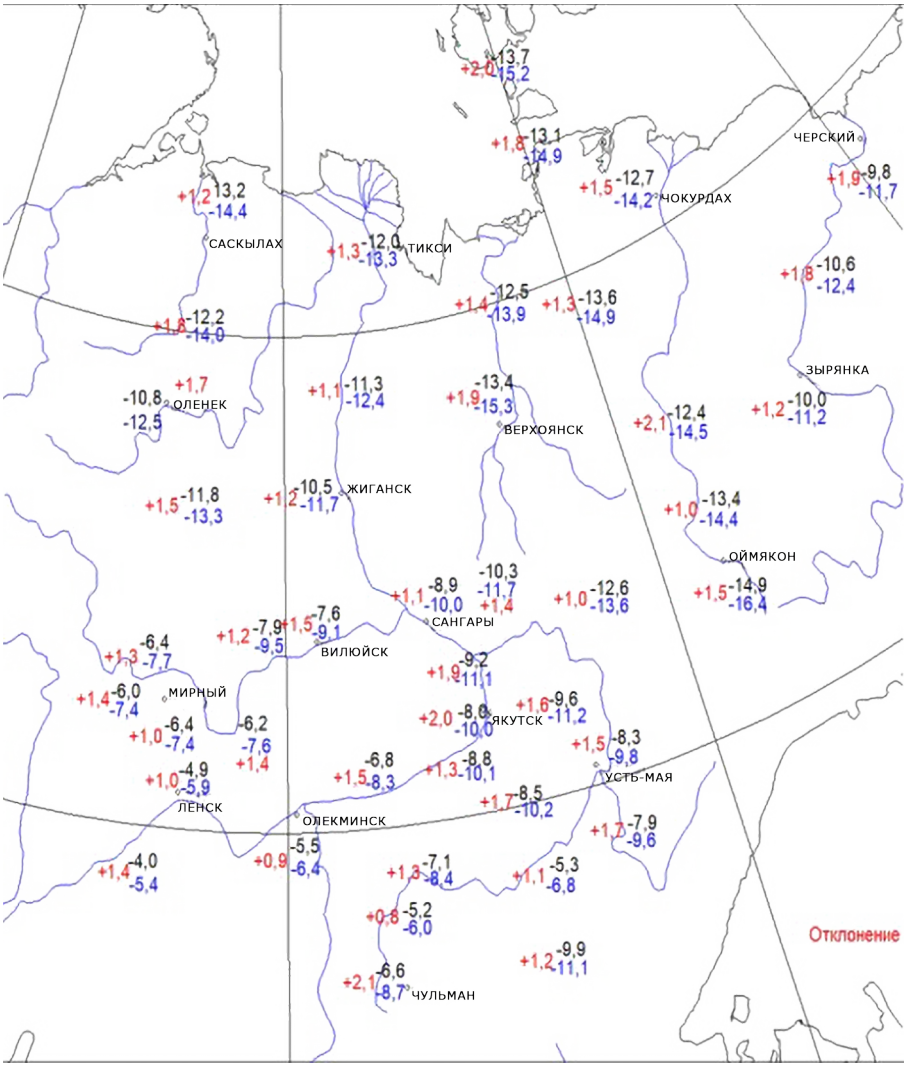

Рисунок 1 - Картосхема среднегодовой температуры в Республике Саха (Якутия) в период с 1961-2020 гг.

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.1

Примечание: 1. Средняя температура за год (Новые нормы 1991-2020);

2. Средняя температура за год (старые нормы 1961-1990) (синий);

3. Отклонение температуры воздуха (красный)

Из картосхемы видно, что на всей территории Якутии период с 1991 г. по 2020 г. был теплее предыдущего 30-летия на 1,1°-2,1°С.

Кроме того, нами были выявлены аномалии средней годовой температуры воздуха и отклонение суммы количества осадков за 2020 г. по отношению к годовой норме (см. рис. 2, рис. 3).

 © Авторы статьи / Authors of the article

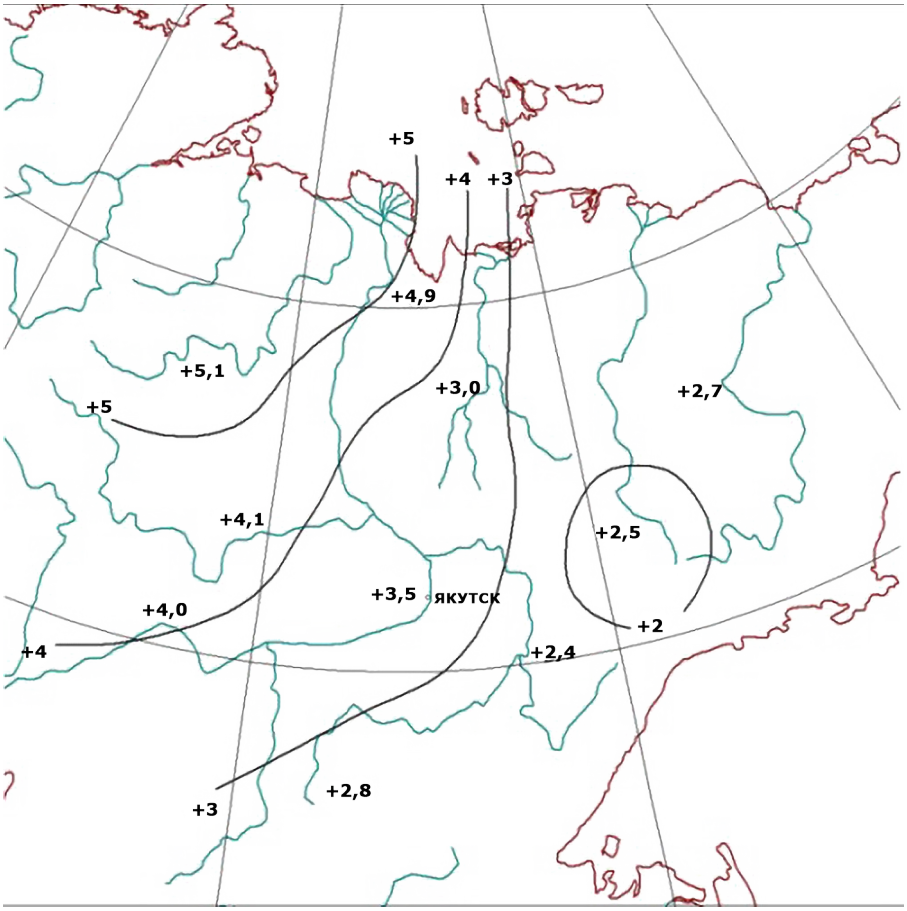

Рисунок 2 - Аномалии средней годовой температуры воздуха
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.2

 © Авторы статьи / Authors of the article

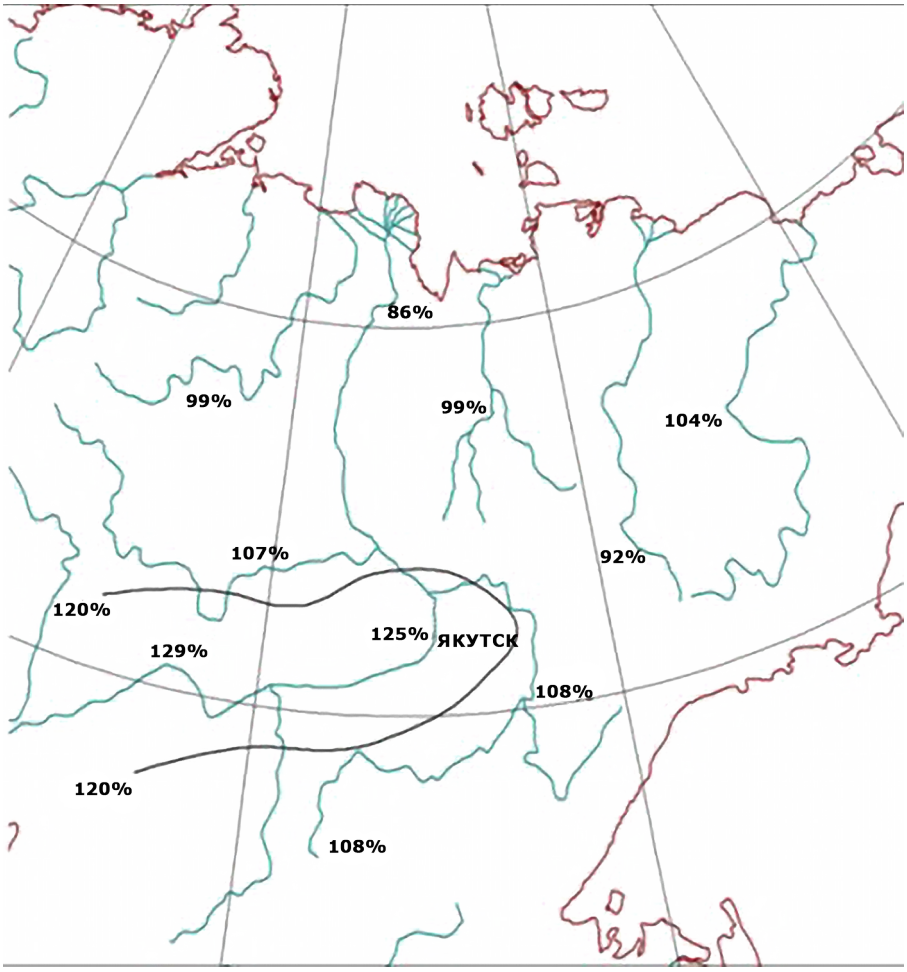

Рисунок 3 - Отклонение суммы количества осадков за год по отношению к годовой норме
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.3

Представленные данные показывают, что 2020 г. был необычайно теплым на всей территории Республики Саха (Якутия), положительная аномалия средней годовой температуры воздуха по отношению к средним многолетним значениям: на северо-западе, западе, юго-западе и в центре составила +3,5°+5,1°, что является самыми высокими показателями за всю историю наблюдений; на северо-востоке, востоке и юге +1,5°+3,0°. Так, в г. Верхоянске 20 июня дневная температура достигла +38, что стало тройным рекордом: дня (прежний +37,3 1993), месяца (+34,0 16 июня 1990) и лета (+37,3 25 июля 1988), теперь Верхоянск известен как самое жаркое место в Арктике. Суммарное количество осадков за год чуть больше нормы выпало в г. Якутске и Ленском районе, на остальной территории Якутии около нормы.

Анализ возможных опасных явлений в исследуемый период выявил следующее (см рис. 4).

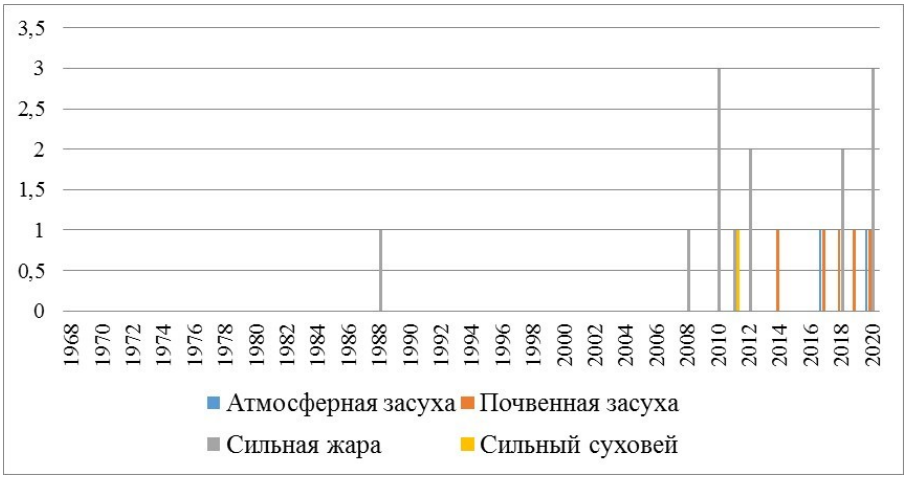

Рисунок 4 - Частота количества опасных явлений с 1968-2020 гг.
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.4

 © Авторы статьи / Authors of the article

По метеоданным с 2011 г. по 2022 г. наблюдались в основном теплые года, что подтверждается частотой количества опасных явлений: жары в оленеводческих районах, частота засухи стало больше, а повторяемость заморозков с 2001 г. значительно стало меньше. Кроме того, ежегодно наблюдается чрезвычайно высокая пожароопасность леса (5 класс). Так, в 2019, 2021, 2022 годах пожароопасность длилась до 3-30 сентября, в 2020 г. до 11 октября, что является самым продолжительным периодом. Соответственно продолжительность лета в последние 5 лет увеличилась в центральных районах до 70-101 дня, в южных районах до 50-86 дней.

В целях выявления более полной картины изменения климата, как было указано выше, нами рассмотрены метеоданные по трем пунктам в южной, центральной и арктической зонах РС (Я), где проживают КМНС. Определена среднегодовая температура с отклонениями для метеостанций АМСГ (авиационная метеорологическая станция гражданская) Чульман Нерюнгринского района, АМСГ Сангары Кобяйского района и Оленек Оленекского района за периоды с 1961 г. по 2020 г.

На метеостанции Чульман в период 1961 г. по 1990 г. наблюдалось всего 4 холодных года (1961, 1964, 1965, 1969 г.) и 20 лет теплых. В период с 1991 г. по 2020 г. – 12 лет холодных, 9 лет теплых и 8 лет близких к норме. Следует отметить, что с 1991 г. по 2006 г. были в основном холодные и с 2007 г. по 2022 г. в основном теплые года. Самый теплый за весь ряд наблюдений 2020 г., со среднегодовой температурой -4,4°.

На станции Сангары период с 1961 г. по 1990 г. было 14 лет холодных, 10 лет теплых и 6 лет нормальных близких к норме. В период 1991 г по 2020 г. 12 лет холодных, 12 лет теплых и 4 года близких к норме. Отметим, что с 1993 г. по 2006 г. были в основном холодные, а с 2007г. по 2022 г. теплый период.

На стации Оленек в период с 1961 г. по 1990 г. было 9 лет холодных, 11 лет теплых и 8 лет нормальных (близких к норме). В период с 1991 г. по 2020 г. 14 холодных лет, причем, с 1991 г. по 2000 г. 10 лет подряд были холодные годы. В 2004 г. среднегодовая температура воздуха составила -13,7°, холоднее было 4 года: 1966 -13,8°, 1974 -14,3°, 1982 -14,2° и 1987 год -14,1°. С 2007 г. по 2022 г. отмечались в основном теплые года.

Итак, из всего ряда можно выделить 5 холодных и 9 теплых лет. С 2011 г. по 2022 г. наблюдались в основном теплые года. Наиболее холодные года – 2000 г., 2004 г. и 2006 г. и три теплых – 2011 г., 2019 г., 2020 г. С 2007 по 2020 года на всех трех станциях наблюдалась тенденция потеплении от 0,4 до 2,4°. Наибольшая тенденция потепления климата наблюдается на станции Оленек, среднегодовая температура воздуха -5,8°, что на 5° выше нормы. На станциях Оленек, Сангары, Чульман самые наибольшие отклонения отмечены в 2020 г. Самый холодный год в этом тысячелетии 2004 г., в котором все месяцы были холоднее нормы, кроме теплого ноября, когда положительные отклонения на всех трех станциях была на 5,7-6,9° выше нормы. Особенно холодной зима была за счет холодных месяцев с января по март и за декабрь 2004 г.

Нами были выявлены также отклонения количества осадков за месяц от месячной нормы в 2004 и 2020 годах (см. рис. 5, рис. 6). Так, в 2004 г. осадков выпало около нормы и меньше нормы в зимние месяцы, и около и больше нормы в теплый период.

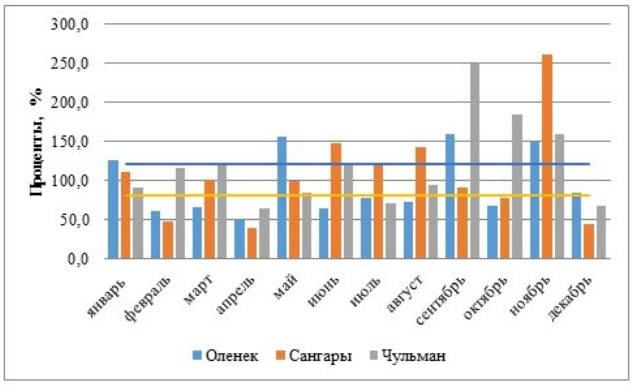

Рисунок 5 - Отклонение количества осадков за месяц от месячной нормы в 2004 г.

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.5

 © Авторы статьи / Authors of the article

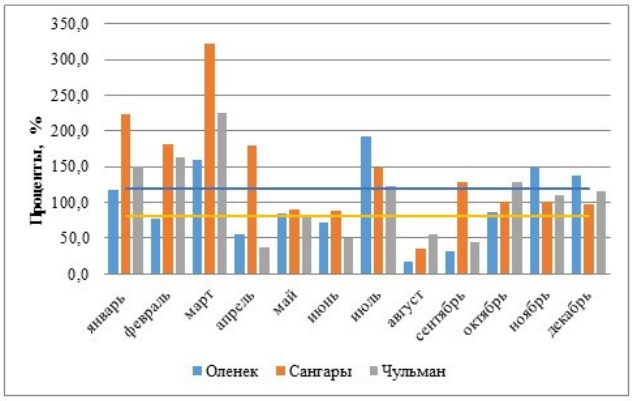

Рисунок 6 - Отклонение количества осадков за месяц от месячной нормы в 2020 г.
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.6

В целом анализ метеорологических параметров на территории Республики Саха (Якутия) показал значимое потепление климата, выражающееся в повышении как годовых, так и сезонных температур. Период с 1991 г. по 2020 г. на всей территории Якутии был теплее предыдущего 30-летия на 1,1°-2,1°С. Потепление осуществляется в основном за счёт роста межсезонных температур [2, С. 16]. Особенно оно заметно в арктических районах. Так, сравнительный анализ средних годовых температур в трех населенных пунктах/метеостанциях – Чульман (Южная Якутия), Сангары (Центральная Якутия), Оленек (Арктическая Якутия) показал, что наибольшая тенденция потепления климата наблюдается на станции Оленек, которая входит в арктическую зону республики. Это еще раз подтверждает исследования, где отмечено, что в Арктике климат меняется наиболее быстро, примерно в 1,5–2 раза быстрее, чем в среднем по всей Земле. За последние несколько десятилетий рост температуры в различных частях Арктики составил от 0,7 до 4 °С, при этом зима теплела сильнее, чем лето, уменьшилась продолжительность ледостава на реках и озерах. А за последние 30 лет снежный период сократился в среднем на 2 недели [5, С. 4].

3.2. Влияние изменения климата на традиционные виды природопользования КМНС: предварительные результаты

Коренные малочисленные народы Севера накопили богатейший опыт выживания в экстремальных климатических условиях и до настоящего времени сохранили свое единство с природой, выработав уникальные способы наблюдения за ней и адаптации к изменениям окружающей среды [15, С. 5]. Их традиционные экологические знания основаны на ежедневных наблюдениях за окружающей средой и опыте взаимодействия с ней. В процессе исследования планировалось получить ответы на группы вопросов по следующим направлениям: изменение погодных условий в местах компактного проживания, восприятие изменения климата и природной среды, влияние этих изменений на традиционную хозяйственную деятельность. На основе полученных данных онлайн-опроса и полевых исследований рассмотрено и проанализировано влияние климатических изменений на традиционные виды природопользования в целом.

Происходящие изменения климата и окружающей среды за последние 30 лет отмечены в ответах большинства респондентов вышеуказанных северных и арктических районов. На это указали 77,1% респондентов (см. рис. 7).

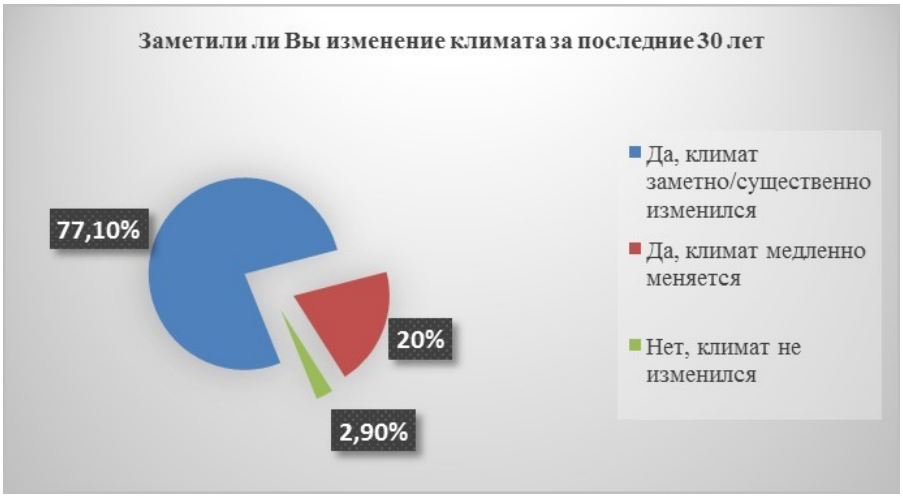

Рисунок 7 - Восприятие изменения климата респондентами северных и арктических районов за последние 30 лет
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.7

 © Авторы статьи / Authors of the article

По данным опроса, 77,1% респондентов отметили, что зима стала начинаться позже обычного, у 61,8% зимний период стал холоднее и всего лишь у 38% он стал ощутимо теплее, но при этом, 78 % опрошенных фиксируют резкие перепады температуры в зимний период (см. рис. 8). Они также указали на учащение ветра в зимний период, увеличение глубины снега из-за сильных осадков. В арктических поселениях, как отмечают опрошенные, изменилась продолжительность и частота пурги. Так, в ходе глубинного интервью информанты из п. Депутатский Усть-Янского района указали, что пурга стала начинаться весьма непредсказуемо: она может начаться в любой момент и продолжаться несколько дней, что не было столь характерным в прежние годы [10].

Рисунок 8 - Восприятие изменений температур зимнего периода
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.8

В летний период 63% респондентов отметили увеличение жарких дней, 62,7% – увеличение дождей. Среди опрошенных нет четко выраженного мнения об изменении даты начала и окончания лета (см. рис. 9).

Рисунок 9 - Восприятие изменений температур летнего периода
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.9

На вопрос о влиянии климатических изменений на экосистему территорий традиционного природопользования многие респонденты отметили ряд таких изменений как:

- усиление густоты растительности (например, оленьи пастбища обросли кустарниками);
- быстрое цветение и увядание растений не по сезону;
- увеличение хищных птиц и животных;
- нарушение традиционных путей миграции диких животных;
- изменение сроков нереста рыб и уменьшение их количества.

В целом большинство респондентов и информанты подчеркнули на непредсказуемость погоды в последние годы, что оказывает существенное влияние на условия ведения основных видов традиционного природопользования и изменения сроков хозяйственных работ. Так, ответы респондентов показывают, что данное влияние наиболее заметно в период с 1990-2022 гг., нежели с 1970-1990 гг. По результатам анкетирования, по видам природопользования были получены следующие ответы (см. табл. 1):

Таблица 1 - Восприятие влияния изменения климата на условия ведения традиционных видов природопользования в период с 1990 г. по 2022 г.

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.188.10

№	Вид природопользования	Ответы респондентов, % общего числа респондентов			
		ухудшились	не изменились	улучшились	затрудняюсь ответить
1.	Охота	58,1	29,6	10,3	2
2.	Оленеводство	60,3	24,8	12,5	2,4

 © Авторы статьи / Authors of the article

№	Вид природопользования	Ответы респондентов, % общего числа респондентов			
		ухудшились	не изменились	улучшились	затрудняюсь ответить
3.	Рыболовство	54	28,3	16	1,7
4.	Сбор дикоросов	38	35,4	25,8	0,8

Из данной таблицы видно, что большая часть респондентов отмечают ухудшение условий по всем видам традиционной хозяйственной деятельности. Неоднозначный результат получен по сбору дикоросов. Респонденты отмечают, что, хотя климат стал намного мягче, но при этом урожай ягод стал нестабильным.

Охота у сельских жителей Якутии остается одним из основных видов традиционной хозяйственной деятельности. Добытые путем охоты мясные продукты в основном идут на собственное потребление. Необходимо отметить, что в период межсезонья охота наряду с рыбалкой является практически единственным источником свежего мяса, особенно в арктических районах. Респонденты чаще всего отмечают влияние изменения климата на нарушение традиционных путей миграций добываемых животных. В подтверждении этому информанты-этнофоры из Оленекского и Усть-Янского районов, где дикий северный олень является основным объектом охоты, обратили внимание на изменение сроков и путей его миграции, что и связывают также с потеплением климата [10], [11]. Известно, что дикие олени являются ключевым звеном всей экосистемы Арктики. Как отмечают ученые-исследователи Сибирского федерального университета (г. Красноярск), климатические трансформации могут оказать серьезное влияние на этих животных, вплоть до их эволюционных изменений. Тем самым они ставят вопрос сохранения популяции этих уникальных животных, что даст возможность не только сохранить арктическую природу, но и сохранить важный биологический и пищевой ресурс для человека Арктики [14].

Исследования показывают, что оленеводство как основной вид хозяйственной деятельности северян оказалось наиболее уязвимым для воздействия последствий изменения климата, на что указывают как данные опроса, так и полевые материалы. Так, в частности на вопрос «Как влияет изменение климата/природного цикла на оленеводство и повседневную жизнь оленеводов» ответы распределены следующим образом:

· раннее потепление, знойная жара, позднее наступление холода отрицательно влияют на оленеводческое хозяйство, вызывая различные болезни у оленей (62 %);

· олени стали отелиться позже (40%);

· гон оленей стал происходить позже (27%);

· резкие перепады температур в холодное время года (оттепели, резкие похолодания, гололедица) сокращают пищевые ресурсы оленей (ягель, мох) (51%);

· таяние вечной мерзлоты оказывает отрицательное влияние на качественное состояние оленьих пастбищ (50%).

Непредсказуемость погодных изменений и учащение опасных метеорологических явлений, создающие существенную угрозу оленеводческому хозяйству, также были отмечены информантами-оленеводами. При устных беседах они подкрепили данные своими наблюдениями: из-за устойчивого увеличения количества осадков в последние годы образуется глубокий снежный покров, который создает трудности оленям при добывании ягеля; из-за дождя и мягкой погоды в зимний период на снегу образуется ледяная корка, также препятствующая оленям добраться до ягеля, из-за обильных дождей участились паводковые явления, которые могут привести к сокращению и деградации оленьих пастбищ, ухудшению их кормовой базы [9], [10], [11]. Во время беседы информантом-оленеводом Никитиным Е.Е. (1972 г.р.) из с. Себян-Кюель Кобяйского района было отмечено: *«С одной стороны хорошо, что стало много теплых дней, с другой стороны плохо, прежде всего, оленям. Если в срок осенью снег не выпадет – наши олени могут заболеть «копыткой». Бывает и такое, что снег в срок выпадет, потом оттаивает немного и так попеременно и наступают резкие холода, а земля из-за этого покрывается ледяным панцирем, тогда оленям бывает сложно добывать ягель… Конечно изменение климата порождает некоторые проблемы, особенно нам охотникам, оленеводам. Ведь природа нас кормит, нас кормят наши олени, животные, рыба. Но погода нынче стала непредсказуемой и ко всему этому мы даже начинаем привыкать. Сейчас нам помогают только наши знания, которые испокон веков передавались от наших дедов, прадедов. Благодаря этим знаниям мы продолжаем сохранять наше оленеводство»* [11].

В условиях изменения климата одним из главных являются угрозы, связанные с водными ресурсами, соответственно и с рыболовством. Среди опрошенных 61,8 % респондентов замечают поздний ледостав на реках и озерах, 41,2 % наблюдают ранний ледоход. Опрашиваемые также отметили изменения русел рек (23,5%), высыхание озер (20,6%), увеличение числа заболоченных мест (20,6%), что также оказывает влияние на рыболовство: изменение водного режима рек и озер приводит к нарушению сроков летнего и осеннего хода рыб, к нарушению нереста рыб, в связи с потеплением происходит изменение как состава, так и численности ихтиофауны. Так, информант из с. Оленек Николаев Н.И. (1929 г.р.) отметил: *«В Оленьке по сравнению с теми годами можно заметить сильное изменение климата. В первую очередь, я бы хотел отметить то, что у нас начали высыхать наши большие озера, такие как Күндэ, Тохохор, которые раньше славились богатой рыбой. Теперь вода в этих озерах убывает. Раньше на оз. Күндэ мы ловили по 1000 шт. карасей. В этом году я специально съездил на это озеро, но ни одной рыбы так и не поймали. Куда и каким путем рыба ушла, я не знаю. Я выражаю свою обеспокоенность, что таким образом скоро нам будет нечего ловить»* [9]. Свидетельства данного информанта подтверждает и анализ метеостанции Оленек, где с 2007 по 2020 годы наблюдается наибольшая тенденция потепления климата, а в последние годы подтверждается частота такого опасного явления в летний период как засуха.

 © Авторы статьи / Authors of the article

В целом результаты первого этапа анкетирования и полевые материалы наряду с метеоданными трех станций подтверждают происходящие изменения климата и влияние его последствий на традиционные виды природопользования КМНС. Коренные жители арктических и северных районов Якутии выражают свою обеспокоенность тем, что изменение климата может оказать существенные риски для сохранения традиционного образа жизни коренных народов (54,1% от общего числа респондентов). Вместе с тем, 20,8% опрошенных считают, что эти риски возможно преодолеть. Столько же респондентов дали ответ, что риски, вызванные изменением климата, имеют как положительные, так и отрицательные стороны. Из числа опрошенных 4,1% уверены в том, что климатические изменения не создают риски.

Заключение

Как показывают исследования метеоданных по Республике Саха (Якутия) и трех метеостанций районов проживания КМНС: Чульман (Южная Якутия), Сангары (Центральная Якутия), Оленек (Арктическая Якутия) наблюдается постепенный рост средних годовых температур на протяжении долгого периода времени. Период с 1991 г. по 2020 г. на всей территории Якутии был теплее предыдущего 30-летия на 1,1° – 2,1°С. Метеоданные указывают на увеличение месячной нормы осадков в зимний и весенний периоды, частоту опасных явлений в летние месяцы (сильная жара, засуха). По данным всех трех метеостанций наибольшая тенденция потепления климата наблюдается на станции Оленек, которая входит в арктическую зону региона.

Исследование показало, что данные инструментальных метеонаблюдений, анкетирования и интервьюирования в той или иной степени совпадают. Респонденты и информанты-этнофоры фиксируют резкие перепады температуры в зимний период, позднее начало зимы, раннее наступление весны, усиление весенних паводков из-за обилия осадков, увеличение продолжительности лета и соответственно жарких дней и т.д., что подтверждается метеоданными последних лет. Данные анкетного опроса и полевых исследований показывают, что коренные жители арктических и северных районов республики, продолжающие сохранять традиционные виды природопользования, проявляют наибольшую обеспокоенность, связанную с негативными последствиями, вызванными климатическими трансформациями в районах их жизнедеятельности, поскольку они находятся в наибольшей зависимости от «кормящего ландшафта». Последствия углубляющихся процессов климатических изменений порождают ряд проблем для традиционных видов деятельности.

Полученные результаты послужат основой для дальнейших междисциплинарных исследований, касающихся различных аспектов исследуемой проблемы. Сегодняшние вызовы требуют разработки конкретных мер по адаптации коренного населения и традиционных видов природопользования к изменениям климата, а также региональных программ минимизации потерь и рисков, связанных с глобальным изменением. При этом необходимо учитывать данные не только современного инструментального наблюдения и мониторинга, но и традиционные знания и наблюдения КМНС как важный источник информации, имеющих тысячелетний опыт взаимодействия с окружающей средой и адаптации к внешним изменениям.

Благодарности

Данная работа поддерживается международным проектом «Цифровизация языкового и культурного наследия коренных народов Арктики», выполняемым кафедрой ЮНЕСКО СВФУ им. М.К. Аммосова.

Acknowledgement

This work is supported by the international project "Digitalization of the Linguistic and Cultural Heritage of Indigenous Peoples of the Arctic", implemented by the UNESCO Department of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Анисимов О. А. Общественное восприятие изменения климата в холодных регионах России: пример Якутии / О. А. Анисимов, Е. Л. Жильцова, Ю. И. Жегусов // Лёд и Снег. — 2017. — № 57 (4). — С. 565-574.

2. Ананичева М. Д. Изменение климата в Республике Саха (Якутия) и его влияние на население: инструментальные измерения и наблюдения местных жителей / М. Д. Ананичева, Т. В. Литвиненко, В. В. Филиппова // Географическая среда и живые системы. — 2021. — № 3. — С. 6-3.

3. Боякова С.И. Арктические улусы Якутии в условиях природных чрезвычайных ситуаций: социальные вызовы и опыт противостояния / С.И. Боякова, В.В. Филиппова, Л.И. Винокурова // Вопросы безопасности. — 2023. — № 1. — С. 19-31.

4. Вечная мерзлота и культура. Глобальное потепление и Республика Саха (Якутия), Российская Федерация: учеб. пособие [под ред. Х. Такакура, Ё. Иидзима, В.Б. Игнатьевой и др.]. — Тохоку (Япония). — 2019. — 72 с.

5. Воздействие изменения климата на Российскую Арктику: анализ и пути решения проблемы. WWF России. — М., 2008. — 28 с.

6. Гаврилова М.К. Изменения климата в районах «вечной мерзлоты» на протяжении XX века в России / М.К. Гаврилова // Влияние климатических и экологических изменений на мерзлотные экосистемы. Труды Третьей

 © Авторы статьи / Authors of the article

междунар. конф. «Роль мерзлотных экосистем в глобальном изменении. климата» (Якутск, 27-31 авг. 2006 г.). — Якутск: ЯНЦ, 2007. — С. 9-15.

7. Кириллина К. С. Современные тенденции изменения климата Республики Саха (Якутия) / К.С. Кириллина // Учёные записки. — 2013. — № 30. — С. 69-77.

8. Петрова А. Н. Изменение температуры воздуха по данным некоторых станций Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / А.Н. Петрова // Арктический вектор: стратегия развития: материалы II науч.-практ. конф. (Якутск, 22 мая 2019 г.). — Якутск: Академия наук РС(Я), 2019. — С. 208-211.

9. Полевые материалы Алексеевой Е.К., Оленекский улус, с. Оленек, 2022 г.

10. Полевые материалы Алексеевой Е.К., Усть-Янский улус, п. Депутатский, 2022 г.

11. Полевые материалы Алексеевой Е.К., Кобяйский улус, с. Себян-Кюель, 2023 г.

12. Свинобоев А.Н. Изменение климата и условий жизни на Севере в восприятии коренного населения / А.Н. Свинобоев, А.Б. Неустроева // Урбанистика. — 2017. — №4. — С. 28-39.

13. Скачков Ю.Б. Тенденции изменения экстремальных значений температуры воздуха в г. Якутске. / Ю.Б. Скачков // Наука и образование. — 2012. — № 2. — С. 39-41.

14. Ученые Сибири рассказали об эволюционных изменениях оленей // Новостной портал КМНСоюз News. — 2023. — URL: https://news.kmnsoyuz.ru/news/25865 (дата обращения: 16.07.23).

15. Шадрин В. И. Коренные народы в условиях изменения климата (на примере народов Севера Якутии) / В.И. Шадрин // Вопросы истории и культуры северных стран и территорий. — 2009. — № 2 (6). — С. 95—101.

16. Шарахматова В. Н. Наблюдения коренных народов Севера Камчатки за изменениями климата: отчет / В.Н. Шарахматова. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2011. — 78 с.

17. Indigenous Knowledge for Climate Change Assessment and Adaptation / D. Nakashima, I. Krupnik, J. Rubis, C. Mondragon, eds. — Cambridge: Cambridge University Press, 2018. — 210 p.

18. Mathiesen S. Reindeer Husbandry Adaptation to the Changing Arctic / S. Mathiesen, I. Gaup Eira, E. Turi, A. Oskal, M. Pogodaev, M. Tonkopeeva, eds. — Volume 1. — Springer, 2022. — 278 p.

19. Takakura H. Living in Siberia, a Land of Extreme Cold: Reindeer, Ice and Indigenous Peoples / H. Takakura. — Tokyo: Shinsensha, 2012. — 272 p.

20. Takakura H. Differences in Local Perceptions about Climate and Environmental Changes among Residents in a Small Community in Eastern Siberia [Electronic resource] / H. Takakura, Y. Fujioka, V. Ignatyeva [et al.] // Polar Science. — 2021. — Vol. 27. — P. 1-14. — URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/ pii/S1873965220300645 (accessed: 31.06. 2023).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Anisimov O. A. Obshhestvennoe vosprijatie izmenenija klimata v holodnyh regionah Rossii: primer Jakutii [Public Perception of Climate Change in Cold Regions of Russia: the Example of Yakutia] / O. A. Anisimov, E. L. Zhil'cova, Ju. I. Zhegusov // Ljod i Sneg [Ice and Snow]. — 2017. — № 57 (4). — P. 565-574. [in Russian]

2. Ananicheva M. D. Izmenenie klimata v Respublike Saha (Jakutija) i ego vlijanie na naselenie: instrumental'nye izmerenija i nabljudenija mestnyh zhitelej [Climate Change in the Republic of Sakha (Yakutia) and its Impact on the Population: Instrumental Measurements and Observations of Local Residents] / M. D. Ananicheva, T. V. Litvinenko, V. V. Filippova // Geograficheskaja sreda i zhivye sistemy [Geographical Environment and Living Systems]. — 2021. — № 3. — P. 6-3. [in Russian]

3. Bojakova S.I. Arkticheskie ulusy Jakutii v uslovijah prirodnyh chrezvychajnyh situacij: social'nye vyzovy i opyt protivostojanija [Arctic Uluses of Yakutia in the Conditions of Natural Emergencies: Social Challenges and Experience of Confrontation] / S.I. Bojakova, V.V. Filippova, L.I. Vinokurova // Voprosy bezopasnosti [Issues of Security]. — 2023. — № 1. — P. 19-31. [in Russian]

4. Vechnaja merzlota i kul'tura. Global'noe poteplenie i Respublika Saha (Jakutija), Rossijskaja Federacija: ucheb. posobie [Permafrost and Culture. Global Warming and the Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation: textbook] [edited by H. Takakura, Y. Iijima, V.B. Ignatyeva [et al.]]. — Tohoku (Japan). — 2019. — 72 p. [in Russian]

5. Vozdejstvie izmenenija klimata na Rossijskuju Arktiku: analiz i puti reshenija problemy. WWF Rossii [Climate Change Impact on the Russian Arctic: Analyses and Solutions. WWF-Russia]. — M., 2008. — 28 p. [in Russian]

6. Gavrilova M.K. Izmenenija klimata v rajonah «vechnoj merzloty» na protjazhenii HH veka v Rossii [Climate Changes in Permafrost Regions during the 20th Century in Russia] / M.K. Gavrilova // Vlijanie klimaticheskih i jekologicheskih izmenenij na merzlotnye jekosistemy. Trudy Tret'ej mezhdunar. konf. «Rol' merzlotnyh jekosistem v global'nom izmenenii. klimata» (Jakutsk, 27-31 avg. 2006 g.) [Influence of Climate and Ecological Changes on Permafrost Ecosystems. Proceedings of the Third International Conf. "The Role of Permafrost Ecosystems in Global Climate Change" (Yakutsk, 27-31 August 2006)]. — Yakutsk: YaSC, 2007. — P. 9-15. [in Russian]

7. Kirillina K. S. Sovremennye tendencii izmenenija klimata Respubliki Saha (Jakutija) [Current Tendencies of Climate Change in the Republic of Sakha (Yakutia)] / K.S. Kirillina // Uchjonye zapiski [Scientific Notes]. — 2013. — № 30. — P. 69-77. [in Russian]

8. Petrova A. N. Izmenenie temperatury vozduha po dannym nekotoryh stancij Arkticheskoj zony Respubliki Saha (Jakutija) [Air Temperature Change According to Data from Some Stations of the Arctic Zone of the Republic of Sakha (Yakutia)] / A.N. Petrova // Arkticheskij vektor: strategija razvitija: materialy II nauch.-prakt. konf. (Jakutsk, 22 maja 2019 g.) [Arctic Vector: Development Strategy: Proceedings of the II Scientific and Practical Conference (Yakutsk, 22 May 2019)]. — Yakutsk: Academy of Sciences of the RS(Ya), 2019. — P. 208-211. [in Russian]

 © Авторы статьи / Authors of the article

9. Polevye materialy Alekseevoj E.K. [Field materials of E.K. Alekseeva], Olenekskij ulus, Olenek village, 2022. [in Russian]

10. Polevye materialy Alekseevoj E.K. [Field materials of E.K. Alekseeva], Ust-Yansk ulus, Deputatskij village, 2022. [in Russian]

11. Polevye materialy Alekseevoj E.K. [Field materials of E.K. Alekseeva], Kobjajskij ulus, Sebjan-Kjuel village, 2023. [in Russian]

12. Svinoboev A.N. Izmenenie klimata i uslovij zhizni na Severe v vosprijatii korennogo naselenija [Climate Change and Living Conditions in the North in the Perception of the Indigenous Population] / A.N. Svinoboev, A.B. Neustroeva // Urbanistika [Urbanistics]. — 2017. — №4. — P. 28-39. [in Russian]

13. Skachkov Ju.B. Tendencii izmenenija jekstremal'nyh znachenij temperatury vozduha v g. Jakutske [Tendencies of Changes in Extreme Air Temperature Values in Yakutsk] / Ju.B. Skachkov // Nauka i obrazovanie [Science and Education]. — 2012. — № 2. — P. 39-41. [in Russian]

14. Uchenye Sibiri rasskazali ob jevoljucionnyh izmenenijah olenej [Siberian scientists told about evolutionary changes in reindeer] // Novostnoj portal KMNSojuz News [KMNSoyuz News Portal]. — 2023. — URL: https://news.kmnsoyuz.ru/news/25865 (accessed: 16.07.23). [in Russian]

15. Shadrin V. I. Korennye narody v uslovijah izmenenija klimata (na primere narodov Severa Jakutii) [Indigenous Peoples in the Conditions of Climate Change (on the Example of the Peoples of the North of Yakutia)] / V.I. Shadrin // Voprosy istorii i kul'tury severnyh stran i territorij [Issues of History and Culture of Northern Countries and Territories]. — 2009. — № 2 (6). — P. 95-101. [in Russian]

16. Sharahmatova V. N. Nabljudenija korennyh narodov Severa Kamchatki za izmenenijami klimata: otchet [Observations of the Indigenous Peoples of the North of Kamchatka on Climate Change: report] / V.N. Sharahmatova. — Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2011. — 78 p. [in Russian]

17. Indigenous Knowledge for Climate Change Assessment and Adaptation / D. Nakashima, I. Krupnik, J. Rubis, C. Mondragon, eds. — Cambridge: Cambridge University Press, 2018. — 210 p.

18. Mathiesen S. Reindeer Husbandry Adaptation to the Changing Arctic / S. Mathiesen, I. Gaup Eira, E. Turi, A. Oskal, M. Pogodaev, M. Tonkopeeva, eds. — Volume 1. — Springer, 2022. — 278 p.

19. Takakura H. Living in Siberia, a Land of Extreme Cold: Reindeer, Ice and Indigenous Peoples / H. Takakura. — Tokyo: Shinsensha, 2012. — 272 p.

20. Takakura H. Differences in Local Perceptions about Climate and Environmental Changes among Residents in a Small Community in Eastern Siberia [Electronic resource] / H. Takakura, Y. Fujioka, V. Ignatyeva [et al.] // Polar Science. — 2021. — Vol. 27. — P. 1-14. — URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/ pii/S1873965220300645 (accessed: 31.06. 2023).