



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(магистрская работа)

На тему «Исследование особенностей метеорологического режима
Арктического побережья»

Исполнитель **Шмыркова Ольга Олеговна**

Руководитель к. физ-мат. н., доцент кафедры МКОА

Кашлева Лариса Владимировна

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

подпись

кандидат географических наук, доцент
Сероухова Ольга Станиславовна

«_____» _____ 2023г.

Санкт-Петербург

2023

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	1
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ – ГЛАВНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ «АРТЕРИЯ» СТРАНЫ.....	5
1.1 Атомный ледокольный флот – ключевое звено в обеспечении геополитических интересов России в Арктике.....	6
2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РЕГИОНА.....	9
1.1 Уникальность Арктического региона и его климатических особенностей.....	10
3. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА АРКТИЧЕСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РФ.....	12
3.1 Источники данных для анализа.....	12
3.1.1 РП5.....	12
3.1.2 Погода и климат.....	12
3.1.3 ВНИИГМИ-МЦД.....	12
3.1.4 Научно-прикладной справочник по климату СССР.....	14
3.2 Восстановление пропусков.....	15
3.3 Анализ термического режима Арктического побережья РФ.....	34
3.3.1 Мурманск.....	34
3.3.2 Нарьян-Мар.....	
3.3.3 О. Визе.....	
3.3.4 О. Котельный.....	
3.3.5 Амдерма.....	
3.3.6 Диксон.....	
3.3.7 Тикси.....	

3.3.8	Певек.....	
3.3.9	Уэлен.....	
3.3.10	Анадырь.....	
3.4	Анализ режима атмосферного давления станций арктического побережья.....	
3.4.1	Мурманск.....	
3.4.2	Нарьян-Мар.....	
3.4.3	О. Визе.....	
3.4.4	О. Котельный.....	
3.4.5	Амдерма.....	
3.4.6	Диксон.....	
3.4.7	Тикси.....	
3.4.8	Уэлен.....	
3.4.9	Анадырь.....	
3.5	Анализ взаимосвязей изменения температуры воздуха и атмосферного давления.....	
3.5.1	Мурманск.....	
3.5.2	Нарьян-Мар.....	
3.5.3	О. Визе.....	
3.5.4	О. Котельный.....	
3.5.5	Амдерма.....	
3.5.6	Диксон.....	
3.5.7	Тикси.....	
3.5.8	Уэлен.....	
3.5.9	Анадырь.....	
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	

ВВЕДЕНИЕ

Русская Арктика и Заполярье представляют собой огромный интерес для экономики всей страны. На сегодняшний день Арктика является неоценимо стратегически важным объектом. На территории Заполярья проживает большое количество людей, строятся новые промышленные и военные города, аэропорты и морские порты, развивается туризм и прокладываются разнообразные транспортные пути. Изучение Арктического региона открывает множество новых горизонтов для РФ. Северный морской путь имеет все шансы стать главной транспортной артерией в России и обеспечивать скоростную коммуникацию практически во всем мире.

В ходе данной работы были изучены факторы, влияющие на продолжительность навигации. Достижение круглогодичной навигации на Северном морском пути является одной из наиболее обсуждаемых тем в РФ. Деятели науки, политики, юриспруденции и многие другие, объединившись, смогут основательно подойти к проблеме и совместными силами решить ее. На изучение и развитие региона выделяются ресурсы научного обеспечения, ведь Арктика настолько стратегически и экономически важный регион, что отсутствие исследований может привести к кризису в стране, а наиболее подробное изучение может, наоборот, остановить кризис. Так же в данной работе было проведено сравнение температуры воздуха XVII-XIX вв. с новейшими данными по температуре воздуха XX века на выбранных станциях Северного морского пути. Отклонения, полученные в ходе исследовательской работы, указывают не только на изменчивость климата, но и на его изменение в целом, так как был выбран очень объемный диапазон данных. Стремительное изменение климата, а в особенности повышение температуры воздуха, значительно влияют на сокращение площади льдов в арктическом регионе. Данная проблема носит междисциплинарный характер и может понести необратимые последствия для жизни множества людей и экономической составляющей страны в целом. Своевременное и

внимательное изучение Арктического региона, экологический мониторинг окружающей среды и урбанизация территорий поможет исключить фатальные последствия изменения климата и не допустить начало кризиса. Не смотря на множество проблем, сопутствующих повышению температуры воздуха, выделяется и неоспоримо важный шаг, ведущий к достижению круглогодичной навигации. За последнее десятилетие парк ледоколов России значительно вырос и навигация стала доступна на более продолжительные сроки. Освоение Заполярья - одна из самых актуальных проблем современности и достижение круглогодичной навигации подарит миру новую, наиболее выгодную и короткую, относительно уже существующих, транспортную артерию. Именно эти причины определяют актуальность представленной работы.

Целью проведенного исследования является анализ термического режима Арктического побережья территории РФ.

В ходе выполнения исследования были решены следующие задачи:

1. Изучение климата и его формирования в полярных регионах Северного полушария и физико-географических и климатических особенностей региона
2. Сбор данных о температурном режиме прибрежных станций Арктического побережья РФ
3. Изучение особенностей температурного режима станций на побережье Северного Ледовитого океана.

Представленная работа состоит из введения, заключения и трех глав. В первой главе описывается климат и его формирование в Полярных регионах Северного полушария. Во второй производится подробное физико-географическое и климатическое описание выбранного региона. Третья глава содержит в себе исследование температурного режима станций Арктического побережья территории РФ.

1. СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ – ГЛАВНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ «АРТЕРИЯ» СТРАНЫ

Северный морской путь (Севморпуть, СМП) – это морской путь, который является кратчайшим путем («коридором») между Дальним Востоком и Европейской частью России.

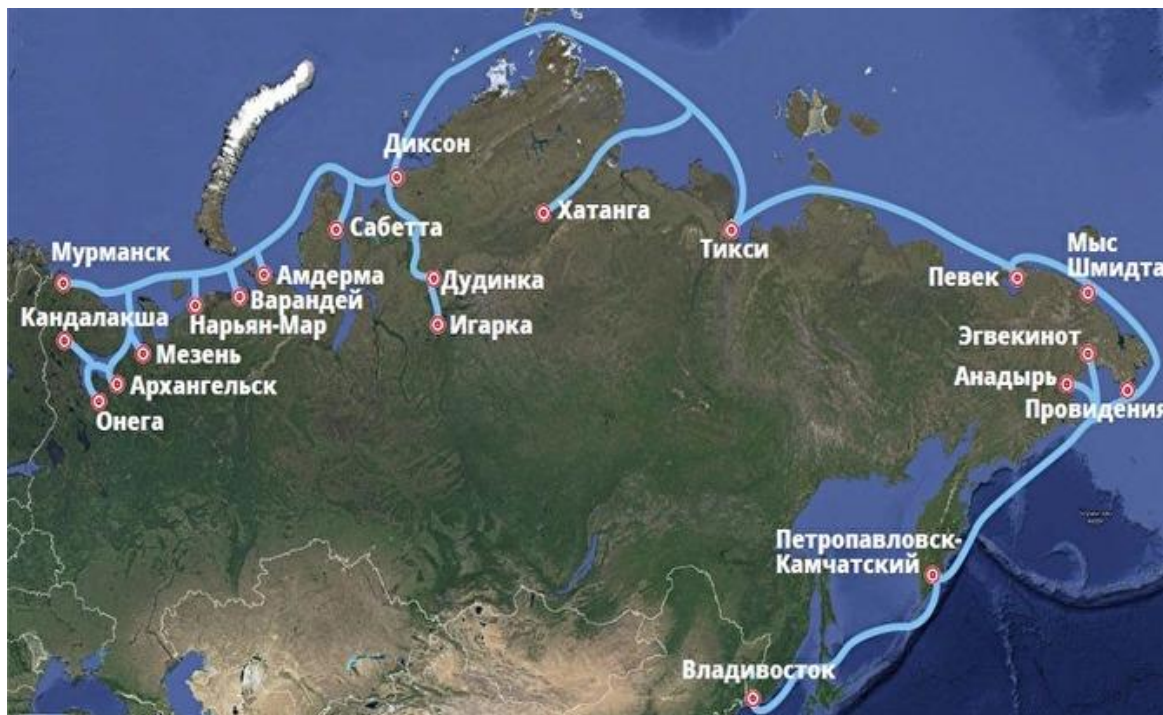


Рис 1.1.1 – Северный морской путь

В данной главе были обозначены ключевые факторы, которые легли в основу проведенного исследования. Вопрос изменения климата является одним из наиболее обсуждаемых в XX веке. Изучение влияния основополагающих факторов поможет в борьбе с последствиями происходящих изменений. Температура воздуха – параметр, который за последние десятилетия подвергается сильной изменчивости и его резкие скачки дают ученым серьезную почву для размышлений. Своевременное изучение климатических особенностей Заполярья снизит риски, либо совсем избавит от них. Северный морской коридор откроет новые границы не только для науки, но и для экономики, а также многих других сфер и отраслей. В

следующих главах будет представлено подробное рассмотрение физико-географических и климатических особенностей Арктического региона территории Российской Федерации. Исследование ознакомит и предоставит новейшую информацию по изменению температуры воздуха и даст прогноз на возможность осуществления круглогодичной навигации на Северном морском пути.

1.2 Атомный ледокольный флот – ключевое звено в обеспечении геополитических интересов России в Арктике

В условиях обострившейся международной конкуренции в борьбе за ресурсы арктического шельфа существенно возрастает значение российского атомного ледокольного флота, как наиболее эффективного инструмента обеспечения транспортной и хозяйственно-экономической деятельности в Арктической зоне. Следует особо отметить, что только благодаря созданию мощных атомных ледоколов атомоходом «Арктика» в 1977 г. впервые в мире в активном плавании была достигнута географическая точка Северного полюса.

С помощью ледоколов типа «Арктика», начиная с 1978 года был осуществлён переход к круглогодичной навигации в Западном районе Арктики. Параллельно с открытием круглогодичной навигации в западной Арктике, за счёт участия мощных линейных атомных ледоколов, шёл процесс расширения до 6 месяцев продолжительности навигации в Восточном районе Арктики, освоение новых трасс плавания ледоколов и проводки судов по высокоширотным и приполюсным маршрутам, в том числе за пределами исключительной экономической зоны в Российском секторе Арктики.

По заключению специалистов в области макроэкономики, начиная с 40-х годов прошлого столетия, транспортная активность на Северном

морском пути служила наиболее чутким индикатором состояния экономики государства в целом. В связи с отмечаемым ростом транспортной активности на Северном морском пути востребованность атомного ледокольного флота будет увеличиваться.

Немаловажным фактором увеличения востребованности мощных линейных атомных ледоколов является наметившийся в 2008 г. перелом в ходе климатических процессов формирования ледяного покрова в Арктике. К началу полярной зимы 2008 г. площадь распространения льдов в морях Арктики и центрального арктического бассейна увеличилась на 1 миллион квадратных километров по сравнению с аналогичным показателем 2007 г. Согласно исследованиям ожидаемого состояния морских арктических льдов с использованием передовых методов климатического прогнозирования, до 2050 года общая площадь ледяного покрова Северного Ледовитого океана практически не изменится, имеется лишь слабая тенденция к сокращению площади, изменения в распределении морского льда также не произойдет и условия в арктических морях будут близкими к современным.

С точки зрения потенциальных запасов углеводородов, минерального сырья и других полезных ископаемых значение Арктической зоны для России трудно переоценить. Северный морской путь, как национальная транспортная коммуникация России в Арктике, имеет исключительно важное значение для обеспечения дальнейшего развития экономики северных регионов и государства в целом. Помимо этого, в перспективе - это высокоширотная транзитная Арктическая судоходная магистраль, которая может служить альтернативой существующим межконтинентальным транспортным связям между странами Атлантического и Тихоокеанского бассейна через Суэцкий и Панамский каналы.

В этих условиях Россия, в целях обеспечения своих геополитических интересов, должна постоянно поддерживать активное присутствие в этом регионе. Это присутствие выражается в проведении научных исследований,

разведке и добыче полезных ископаемых, обеспечении морских грузоперевозок с использованием ледоколов и специализированных ледокольно-транспортных судов.

В настоящее время Россия является мировым лидером в области применения атомного ледокольного флота для решения транспортных задач в морях Арктики и неарктических замерзающих морях. Одним из наиболее перспективных направлений деятельности Росатомфлота в последние годы стала транзитная навигация по трассам Северного морского пути. Севморпуть имеет исключительно важное экономическое значение как на национальном, так и на международном уровне. Например, расстояние от порта Мурманск до портов Японии через Северный морской путь составляет около 6 тыс. миль. Через Суэцкий канал – более 12 тыс. миль. Длительность транзита – 18 против 37 дней соответственно.

3 января 2017 года впервые в истории арктической навигации атомный ледокол Росатомфлота «50 лет Победы» успешно завершил сверхпозднюю транзитную проводку каравана из трех судов с различными техническими характеристиками.

Для успешной конкуренции в Арктике России необходимо не упускать этого лидерства и постоянно развивать и совершенствовать атомный ледокольный флот, как ключевое звено инфраструктуры функционирования Северного морского пути.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Актуальность изучаемой проблематики обусловлена географическими особенностями России, которая является крупнейшей страной в мире по площади в северных, приполярных и арктических регионах. Взглянув на карту, можно увидеть, что Россия прямо обращена к Арктике, а ее северная граница примыкает к Северному Ледовитому океану, через который она имеет единственный доступ к Атлантическому, Тихому и Индийскому океанам. История России неразрывно связана с освоением арктических просторов и северных территорий. Россия уже несколько столетий является ведущим арктическим государством в мире. Арктический аспект геополитики и стратегического социально-экономического развития Российской Федерации получил значительное обоснование в рамках национальных задач до 2030 года. Данная монография представляет собой междисциплинарное исследование о важном преобразовании арктического региона в XX-XXI веках, с основным акцентом на анализе современного геополитического пространства и стратегии России в арктическом макрорегионе

Северные регионы Земли оказывают существенное влияние на окружающую среду и являются индикаторами глобальных природных изменений, особенно изменений климата. Наблюдаемые изменения в Арктике, такие как повышение температуры воздуха, сокращение ледяного покрова, увеличение стока рек и деградация многолетней мерзлоты, уже свидетельствуют о том, что Арктика является наиболее подверженным изменениям регионом на Земле.

Все страны, расположенные в арктическом регионе, строят свои планы освоения арктической зоны с учетом современной реальности аномально теплого климата, глобального потепления, уменьшения ледового покрова и открытия новых морских путей, таких как Северный морской путь. Эти

планы также основываются на предположениях о дальнейшем глобальном потеплении климата.

2.1 Уникальность Арктического региона и его климатических особенностей

На самом деле, знания о будущем климата арктического региона очень ограничены. Это объясняется недостаточным пониманием причин современных изменений глобального климата и сложностями, связанными с формированием климата в высоких широтах Земли, что затрудняет создание надежных прогнозов будущего состояния арктического климата.

Арктика, северные широты Земли, является уникальным регионом, особенности климата которого включают:

1. Во-первых, климат Арктики формируется в условиях намного меньшего притока тепла от Солнца по сравнению с неполярными областями. На широтах выше 70° градусов Северной широты Солнце не появляется на протяжении нескольких месяцев (полярная ночь), а также не исчезает за горизонт на протяжении нескольких месяцев (полярный день). Высокая отражательная способность снега и льда, а также низкая высота солнца над горизонтом способствуют формированию характерного температурного фона, который наблюдается в Арктике.

2. Во-вторых, одна из характеристик Арктики состоит в её климате, который является наиболее чувствительным к изменениям концентрации парниковых газов в атмосфере, таких как водяной пар, углекислый газ и метан, а также к количеству облачности. В северных широтах преобладает отрицательный радиационный баланс, и температурный режим в основном определяется способностью атмосферы задерживать тепловое излучение, поступающее от адвективного тепла, и препятствовать его уходу в космос.

3. Третья характеристика Арктики заключается в близости географического полюса к геомагнитному полюсу, который создает наиболее

благоприятные условия для проникновения заряженных солнечных и космических частиц в атмосферу северных широт. Интенсивность потоков этих частиц зависит от изменчивой солнечной активности.

Арктика подвержена значительным изменениям климата. Регион сталкивается с быстрым таянием льда, уменьшением площади ледяного покрова и изменением экосистемы. Это может иметь серьезные последствия для местной фауны и флоры, а также для глобального климата. Важно отметить, что климат Арктики является сложным и динамическим, и его изучение продолжает оставаться активной областью научных исследований.

Арктика в XX-XXI веках стала ближе к людям, понятнее и потенциально богаче. Ученые достаточно полно исследовали самую разную тематику, связанную с географическим положением и климатом, Северным Ледовитым океаном, историей освоения холодных ледяных пространств Арктики. Обнаружены углеводородные ресурсы, потенциально имеющие глобальную значимость для всего человеческого социума. Моряки и летчики давно освоили арктические трансконтинентальные маршруты, соединяющие земные континенты кратчайшими путями по морям и воздуху. Даже обычные туристы побывали и на Северном полюсе, и на дне Северного Ледовитого океана.

Однако тема великого передела Арктики, складывающейся здесь геополитической ситуации в начале двадцать первого века пока ещё исследована явно недостаточно. Явно не хватает литературы по стратегическому видению и анализу миссии арктического пространства в развитии современной России. Делается попытка принизить роль нашей страны в цивилизационном освоении Арктики. Обосновывается концептуально и оформляется политически идея о том, что русские якобы не в состоянии самостоятельно освоить свои природные ресурсы на такой громадной территории.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА АРКТИЧЕСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РФ

3.1 Источники данных для анализа

3.1.1 РП5

Данные по температуре воздуха и атмосферному давлению с 2012 по 2022 гг., приведенные в °С и мм рт. ст., были взяты с сайта «Расписание погоды». Сайт «Расписание погоды» на сегодняшний день является одним из немногих сайтов, находящихся в общем доступе и дающих вполне точный прогноз. Сайт был разработан и поддерживается ООО «Расписание погоды», Санкт-Петербург, Россия, с 2004 года. На сайте РП5 (наиболее употребляемое название сайта «Расписание погоды») представлена информация о реальной погоде, прогноз на сутки, на 3 дня и на 6 дней, а также данные более чем по 15 климатическим характеристикам практически за каждый день начиная с 2005 года.

3.1.2 Погода и климат

Данные по температуре воздуха и атмосферному давлению с 1918 по 1980 гг., приведенные в °С и мм рт. ст., были взяты с сайта «Погода и Климат». Сайт создан в январе 2004 года. Название сайта - Погода и Климат - отражает главную его идею: создать on-line справочник, в котором будет содержаться наиболее полезная и интересная информация о погоде и климате. В начале 2012 года сайт перешел на использование новейших климатических норм, рассчитанных за период 1981-2010 гг., также увеличено количество городов в разделах "Прогнозы погоды" и "Климатический монитор".

На сегодняшний день Погода и климат - это наиболее полный и оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, это прогнозы погоды по 600 городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные по 600 городам мира, текущие данные о погоде со всех станций международного обмена, регулярно передающих информацию о фактической погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды, познавательные статьи и интересные фотографии.

3.1.3 ВНИИГМИ-МЦД

Данные по температуре воздуха и атмосферному давлению с 1936 по 1980 гг., приведенные в °С и мм рт. ст., были взяты из архива данных «ВНИИГМИ-МЦД». Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации– Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД) является государственной научной некоммерческой организацией в форме федерального государственного бюджетного учреждения (далее – Учреждение). Учредителем и собственником имущества Учреждения является Российская Федерация. Функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации осуществляет Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (далее – Росгидромет).

Массив создавался по данным, содержащимся на технических носителях Госфонда. Госфонд содержит десятки архивов по различным разделам изучения природной среды (метеорология, гидрология, аэрология, океанография, загрязнения сред и т.п.) за период с 1874 г. по настоящее время. Объем данных в большинстве архивов составляет от 1 до 20 Гбайт.

Перечень станций составлен на основании Списка станций Росгидромета, включенных в Глобальную сеть наблюдений за климатом (утвержденного Руководителем Росгидромета 25 марта 2004г.) и Списка

реперных метеорологических станций Росгидромета, подготовленного в Главной Геофизической Обсерватории им. А.И. Воейкова (исп. Зав. ОМРЭИ ГГО В.И.Кондратюк). Список станции и информация по ним содержится в наборе «Информация о метеорологических станциях».

3.1.4 Научно-прикладной справочник по климату СССР

Данные по температуре воздуха с 1881 по 1960 гг., приведенные в °С, были взяты из нескольких выпусков «Научно-прикладного справочника по климату СССР». «Научно-прикладной справочник по климату СССР» подготовлен в управлениях и научно-исследовательских институтах Государственного комитета СССР по гидрометеорологии по единой программе и методике.

Общее научно-организационное руководство всеми работами осуществлялось редакционной коллегией Госкомгидромета СССР.

Координация работ по Справочнику осуществлялась Управлением гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства Госкомгидромета СССР.

Научно-прикладной справочник состоит из четырех серий:

Серия 1. Ежемесячные и ежегодные метеорологические и актинометрические данные.

Серия 2. Данные за пятилетие.

Серия 3. Многолетние данные.

Серия 4. Климатические ресурсы экономических районов.

«Научно-прикладной справочник по климату СССР» включает 34 выпуска. Номер выпуска Справочника, также как и «Справочника по климату СССР» (1965— 1969 гг.), указывает на принадлежность данных к территории определенного управления по гидрометеорологии.

Каждый выпуск Справочника подразделяется на семь частей:

Часть 1. Солнечная радиация и солнечное сияние.

Часть 2. Температура воздуха и почвы.

Часть 3. Ветер и атмосферное давление.

Часть 4. Влажность воздуха, осадки и Снежный покров.

Часть 5. Облачность, атмосферные явления, гололедно-изморозевые образования.

Часть 6. Комплексы метеорологических величин.

Часть 7. Специализированные характеристики для строительного проектирования.

Части 1—6 каждого выпуска объединены в одно издание; часть 7 издается отдельно.

«Научно-прикладной справочник по климату СССР» содержит результаты климатологической обработки наблюдений, проводимых на метеорологических станциях с длительными и однородными рядами наблюдений.

К каждой таблице справочника или группе таблиц, сходных по методике обработки или представлению материала, приводится пояснительный текст.

3.2 Восстановление пропусков

Для восстановления данных существует два метода: пропуски в рядах данных можно восстановить либо интерполяцией, либо по данным с аналогичной станции. В каждом методе присутствует погрешность, которая зависит от длины временного промежутка, за который восстанавливаются данные.

Используя метод интерполяции, мы считаем, что за период пропуска значения менялись по линейному закону. Тогда пропущенные значения можно восстановить по формуле:

$$A_i = A_0 + \frac{A_{n+1} - A_0}{n}$$

где A_i – пропущенное значение, которое необходимо восстановить; A_0 – известное значение на левой границе; A_{n+1} – известное значение на правой границе; n – количество пропущенных дней.

В методе аналогичных станций мы не рассчитываем пропущенное значение, а приписываем его с другой станции, где значение за этот день известно. Эта станция выбирается так, чтобы различия на станциях между средними значениями и значениями стандартных отклонений были минимальными.

В данной работе пропуски значений в рядах температуры воздуха и атмосферного давления по всем исследуемым станциям с 2012 по 2022 год были восстановлены методом линейной интерполяции.

3.3 Анализ термического режима Арктического побережья РФ

Для исследования было выбрано 10 метеостанций, находящихся на Северном морском пути. От запада к востоку в соответствующем порядке: Мурманск, Нарьян-Мар, Амдерма, Диксон, о. Визе, о. Котельный, Тикси, Певек, Уэлен, Анадырь. По каждой из метеостанций были взяты новейшие данные по температуре воздуха (в °C) за каждый день с 2012 по 2022 год, найдены среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха (в °C). После были построены графики годового хода с 2012 по 2022 год для каждой выбранной для исследования станции. Также для сравнения были взяты данные по температуре воздуха (в °C) XX века и построены сравнительные графики для оценки изменения годового хода температуры воздуха.

3.3.4 Мурманск

Мурманск является самым крупным городом в мире, расположенным за Северным полярным кругом, и единственным незамерзающим портом среди портов Севера России, благодаря влиянию теплого Северо-

Атлантического течения. Мурманск имеет координаты 68°58'00" с. ш. 33°05'00" в. д.

Город находится в атлантико-арктической зоне умеренного климата. Климат Мурманска формируется близостью Баренцева моря (ниже таблица температуры его воды), влияние которого усиливает тёплое Северо-Атлантическое течение. Этот фактор способствует сильному отличию климата Мурманска от климата большинства городов, расположенных за Северным полярным кругом. В отличие от многих северных городов, в Мурманске наблюдаются высокие для Севера зимние температуры воздуха.

Таблица 3.1.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг., ст. Мурманск

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012	-9,5	-11,1	-3,5	-0,3	6,3	9,6	12,3	10,2	7,9	1,9	-2,3	-12,1	0,8
2013	-6,5	-7,6	-9,6	0,4	7,9	13,9	14,7	14,3	9,6	1,1	-3,4	-5,8	2,4
2014	-13,4	-4,2	-2,6	-0,2	4,2	8,3	13,6	12,8	7,6	0,2	-3,1	-7,2	1,3
2015	-11,8	-5,7	-0,9	0,9	6,9	9,8	9,9	12,5	9,6	2,6	-2,1	-5,8	2,2
2016	-16,5	-5	-2,4	1,8	8,9	10,5	16,1	12,5	8,6	3,5	-3,8	-4,9	2,4
2017	-7,9	-7,6	-3,5	-2,1	2	6,8	14,2	11,2	7,4	1,9	-3,8	-8	0,9
2018	-9,4	-10,6	-8	0,2	7,6	9,6	18,1	12,8	9	1,5	-0,1	-5,4	2,1
2019	-12,2	-9,5	-5,1	1,9	4,6	8,6	10,7	10,7	8,3	-0,9	-6,4	-4,5	0,5
2020	-8,7	-5,8	-3,8	-1	5	10,7	15,7	11,7	8,6	3	0,2	-5,4	2,5
2021	-11,1	-12,9	-4,4	1,8	3,6	13,1	14	11,8	6,1	2	-5,5	-9,2	0,8
2022	-8	-7,6	-2,9	-0,3	4,8	11,6	15,9	14,8	7,5	3,5	-2,1	-7,3	2,5
Среднее	-10,5	-8,0	-4,2	0,3	5,6	10,2	14,1	12,3	8,2	1,8	-2,9	-6,9	1,7

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2019 году и составляет 0,5 °С, а максимальное в 2020 и 2022 гг. и составляет 2,5 °С, также довольно высокие значения зафиксированы в 2013 и 2016 гг. и составляют 2,4°С.

- Самый холодный месяц исследуемого периода – январь 2016 года, самый теплый – июль 2018 года.

- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений больше, чем отрицательных. Целых 7 месяцев в году в пределах исследуемой станции господствуют положительные значения температуры воздуха!

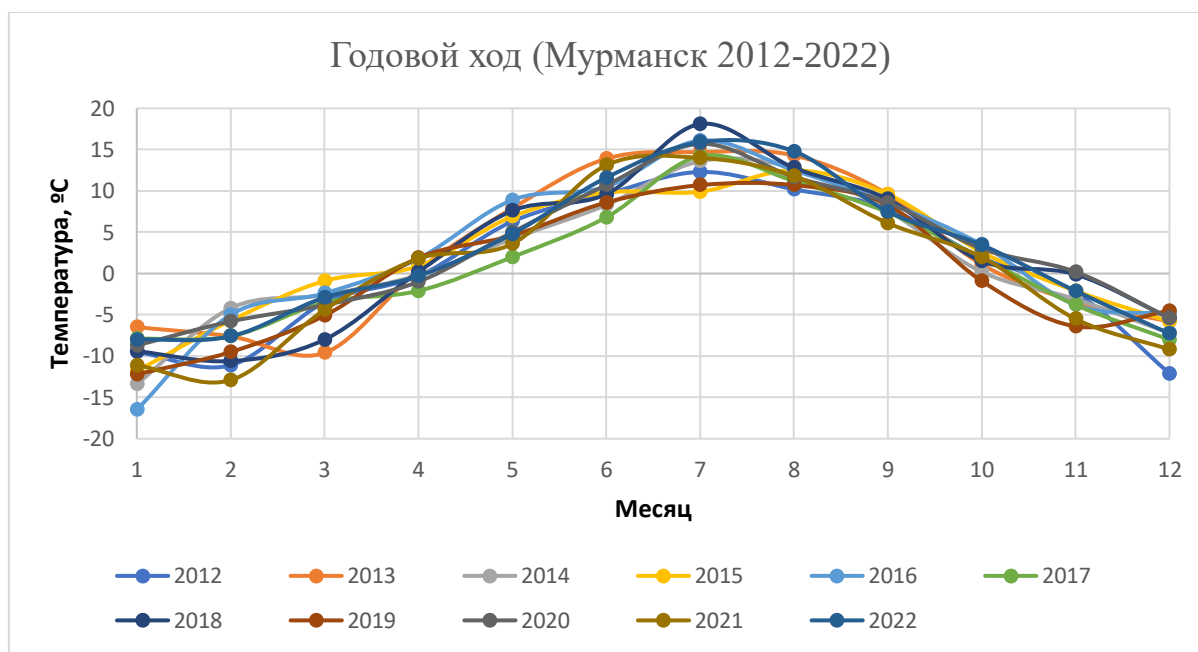


Рис 3.1.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Мурманск с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.1.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 1881 по 1960 гг. по ст. Мурманск

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
среднее	-10	-10,1	-7	-1,6	3,7	9,2	12,9	11,2	6,9	0,6	-4,5	-8,1	0,3
минимум	-13,4	-13,8	-10,7	-5,1	0	5,2	8,5	7,7	3,9	-1,9	-7,1	-11,4	-3,2
максимум	-6,9	-7,2	-3,7	1,6	6,7	12,9	17,4	15,2	9,5	2,5	-2,2	-5,5	3,4

Таблица 3.1.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Мурманск

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	-10,5	-8,0	-4,2	0,3	5,6	10,2	14,1	12,3	8,2	1,8	-2,9	-6,9	1,7
1881-1960	-10	-10,1	-7	-1,6	3,7	9,2	12,9	11,2	6,9	0,6	-4,5	-8,1	0,3
разница	-0,5	2,1	2,8	1,9	1,9	1,0	1,2	1,1	1,3	1,2	1,6	1,2	1,4

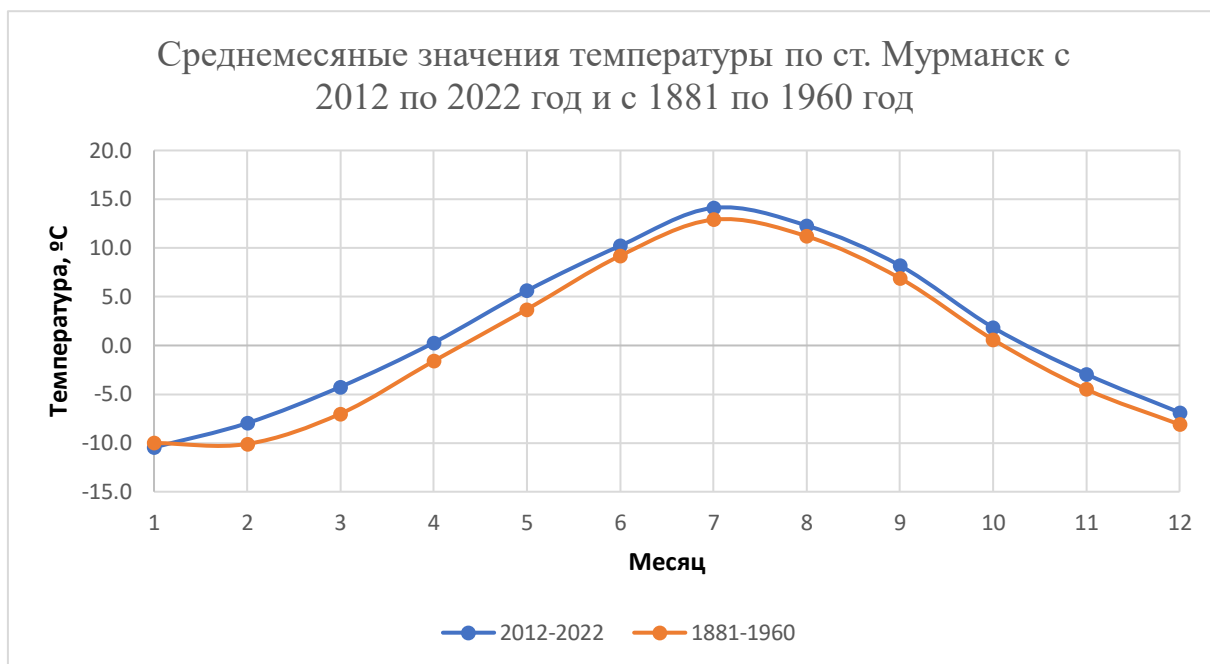


Рис 3.1.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °С) по ст. Мурманск с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °С) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 1,4 °С. В зимние месяцы на 1,9-2,8 °С.

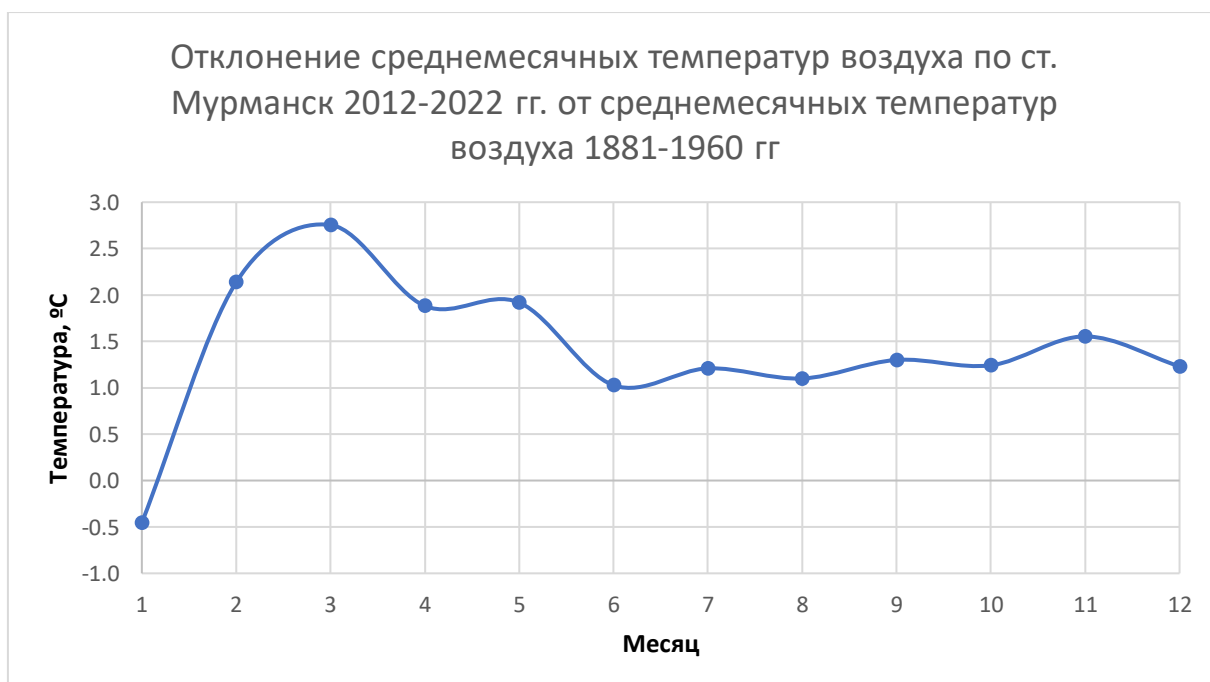


Рис 3.1.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °С) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °С) 1881-1960 гг. по ст. Мурманск

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 1,4 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с февраля по апрель. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.2 Нарьян-Мар

Нарьян-Ма́р (нен. Няръяна мар — «Красный город») — город в России, административный центр и единственный город Ненецкого автономного округа. Город находится за Северным полярным кругом, он расположен в низовьях реки Печоры, в 110 км от Баренцева моря.

Климат Нарьян-Мара — субарктический, с длительной зимой и коротким нежарким летом. Город находится в зоне вечной мерзлоты, однако вечномёрзлых грунтов в черте города нет. Зима сравнительно мягкая для полярных широт вследствие влияния Баренцева моря, однако весна и осень длительные и холодные, а лето относительно тёплое и короткое.

Таблица 3.2.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	средние
2012	-12,7	-14,8	-14,3	-1,7	4,3	12,5	13,5	10,1	8,0	2,1	-7,5	-17,2	-1,5
2013	-18,8	-9,6	-21,0	-2,2	1,7	11,0	17,4	12,8	6,8	-2,5	-4,5	-12,2	-1,8
2014	-22,2	-16,9	-7,1	-4,0	0,8	8,6	8,9	11,9	5,8	-4,4	-5,2	-11,1	-2,9
2015	-23,1	-12,3	-4,1	-3,2	6,3	12,1	9,0	10,0	7,0	-2,0	-7,8	-10,0	-1,5
2016	-18,1	-5,6	-9,0	-0,8	5,0	9,9	18,8	14,6	9,7	2,8	-11,0	-18,4	-0,2
2017	-14,7	-13,7	-2,4	-7,9	-1,8	6,6	17,8	12,0	5,7	0,5	-4,3	-6,1	-0,7
2018	-8,7	-15,2	-17,8	-4,4	0,6	8,2	16,3	11,7	8,9	0,6	-8,5	-6,4	-1,2
2019	-19,3	-13,5	-7,1	-3,5	2,2	7,5	12,8	9,8	7,0	-1,7	-9,4	-9,7	-2,1
2020	-12,9	-8,9	-4,2	-3,1	4,6	9,0	17,0	11,9	8,6	0,2	-2,6	-12,3	0,6
2021	-24,4	-23,4	-11,7	0,9	5,3	11,6	12,5	12,5	5,7	0,1	-9,8	-16,2	-3,1
2022	-13,0	-9,5	-10,7	-4,2	4,1	10,6	17,1	15,5	6,2	3,0	-6,2	-13,5	0,0
среднее	-17,1	-13,0	-9,9	-3,1	3,0	9,8	14,6	12,1	7,2	-0,1	-7,0	-12,1	-1,3

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2021 году и составляет -3,1 °С, также довольно низкое значение зафиксировано в 2014 году и составляет -2,9 °С, а максимальное в 2020 году и составляет 0,6 °С.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – январь 2021 года, самый теплый – июль 2016 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений всего на одно меньше, чем отрицательных. Целых 5 месяцев в году в пределах исследуемой станции господствуют положительные значения температуры воздуха!

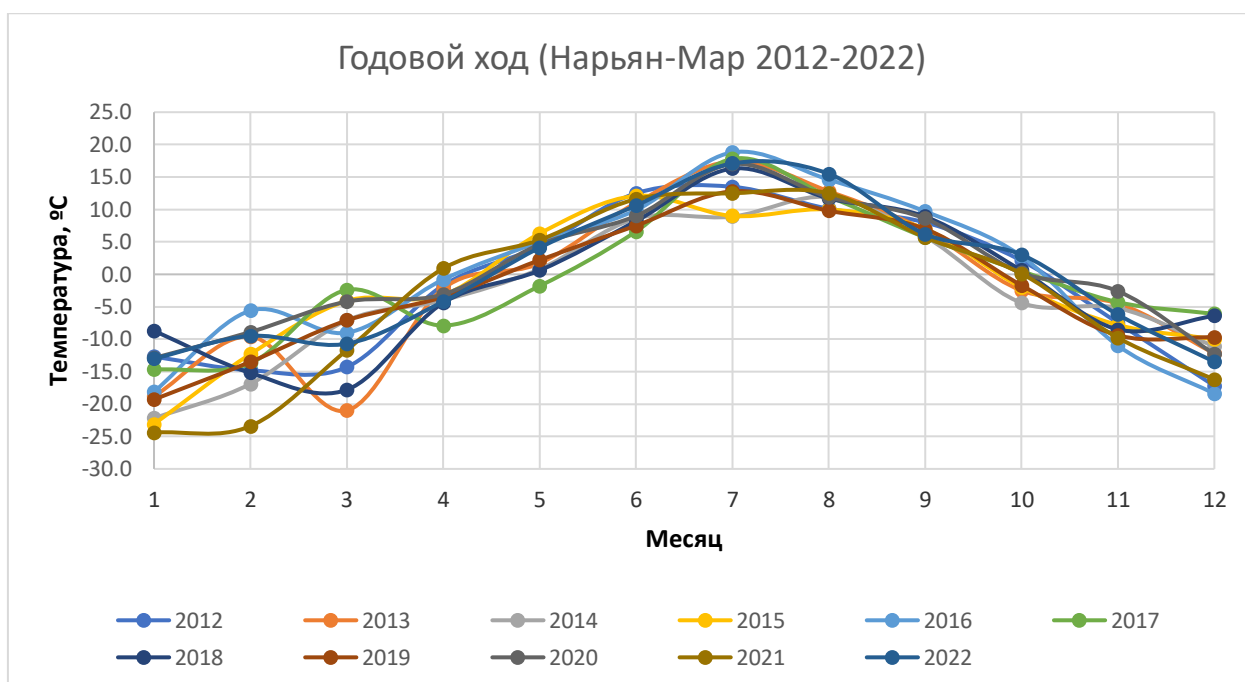


Рис 3.2.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Нарьян-Мар с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.2.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 1928 по 1980 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1928	-16,1	-13,1	-14,8	-11,2	-0,5	7,5	14,7	11,3	6,4	-3,4	-11	-8,9	-3,3
1929	-17,9	-20,8	-19,1	-13,1	-3,3	7,3	11,2	9,3	6,2	2,3	-3,5	-13,4	-4,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	-21,1	-14,6	-12,4	-6,6	-0,3	7,5	9,1	7,7	6,2	0	-10,5	-12,5	-4,0
среднее	-17,0	-17,3	-14,3	-6,7	-0,3	7,4	12,7	11,0	5,7	-1,6	-8,4	-13,6	-3,6

Таблица 3.2.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1928-1980 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-17,1	-13,0	-9,9	-3,1	3,0	9,8	14,6	12,1	7,2	-0,1	-7,0	-12,1	-1,3
1928-1980	-17,0	-17,3	-14,3	-6,7	-0,3	7,4	12,7	11,0	5,7	-1,6	-8,4	-13,6	-3,6
Откл,	-0,1	4,2	4,4	3,6	3,3	2,4	2,0	1,1	1,6	1,5	1,4	1,5	2,3

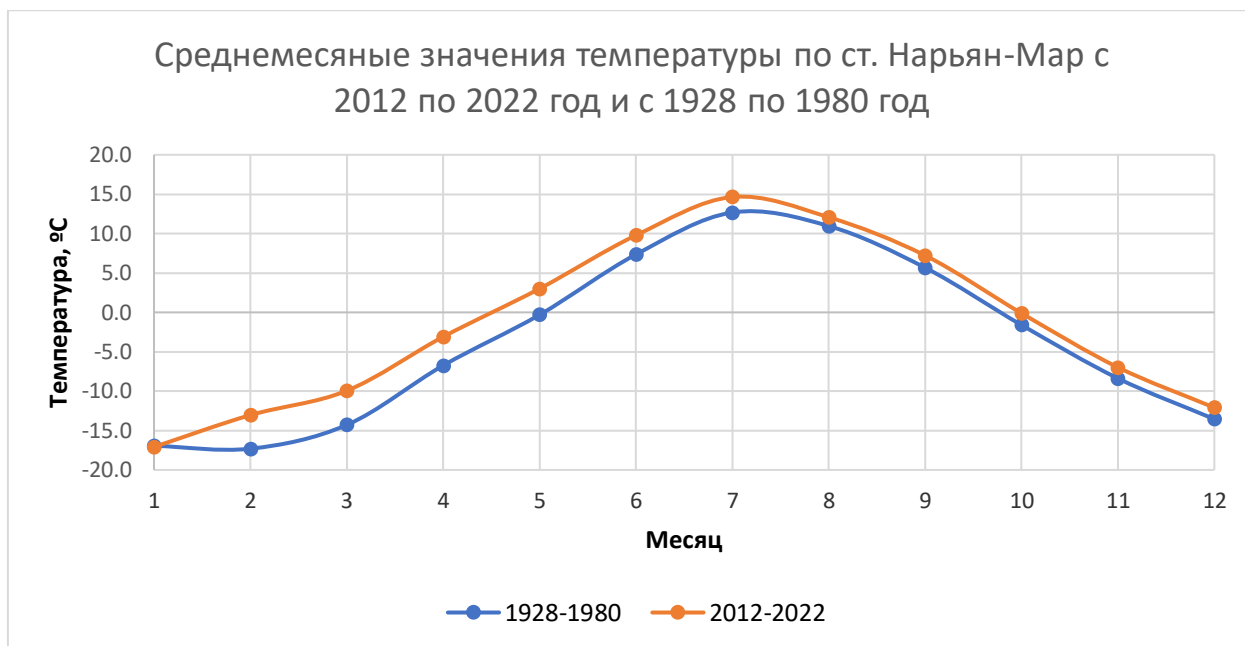


Рис 3.2.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Нарьян-Мар с 1928 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 г

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1928 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 2,3 °C. В зимние месяцы на 3,6-4,4 °C.

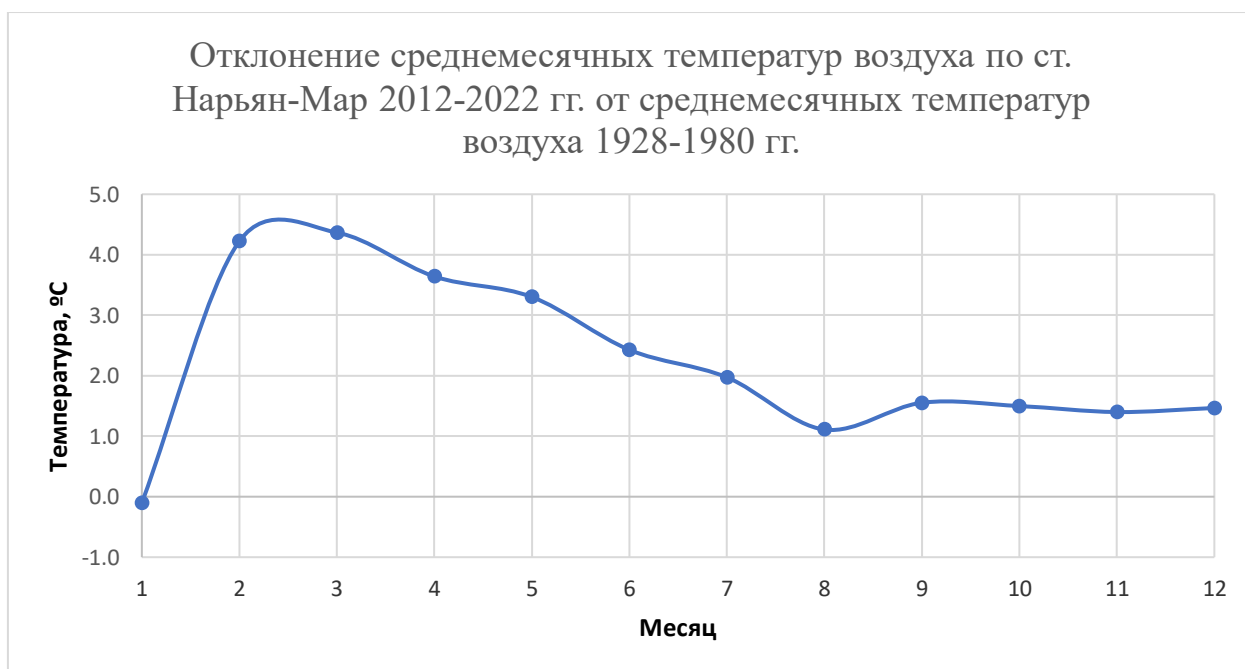


Рис 3.2.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °С) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °С) 1928-1960 гг. по ст. Нарьян-Мар

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 2.3 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с февраля по март. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.3 Амдерма

Амдерма – поселок в Заполярном районе Ненецкого автономного округа. Расположен на побережье Карского моря. Полярный день в поселке Амдерма длится с 20 мая по 30 июля, а полярная ночь – с 27 ноября по 16 января. Имеет координаты 69°45'22" с. ш. 61°40'00" в. д.

Климат арктический, зима немного смягчается Карским морем, в то же время возможны морозы ниже –40 °С, нередко посёлок достигают атлантические воздушные массы, которые приносят в зимнее время оттепели. Лето прохладное, жара случается редко, зима длится в среднем с конца сентября — начала октября до начала — середины мая.

Таблица 3.3.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Амдерма

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-12,6	-12,5	-14,8	-6,8	-1,6	8,1	10,8	7,8	5,8	0,2	-8,1	-12,6	-3,0
2013	-19,7	-12,7	-23,2	-6,3	-3,9	3,0	12,3	9,3	4,2	-3,8	-6,6	-16,9	-5,4
2014	-23,8	-19,5	-9,7	-8,2	-3,4	2,0	3,7	7,3	3,5	-5,0	-7,6	-11,9	-6,1
2015	-24,1	-16,3	-7,6	-6,2	0,2	7,2	7,1	7,1	4,8	-3,0	-8,3	-10,1	-4,1
2016	-14,9	-6,7	-12,7	-5,2	-2,3	6,4	15,1	11,3	8,6	2,1	-9,4	-17,6	-2,1
2017	-14,0	-15,3	-5,8	-11,1	-5,9	1,9	12,9	7,7	4,1	-0,4	-6,7	-6,9	-3,3
2018	-9,2	-14,2	-21,9	-10,5	-5,0	1,9	8,5	8,6	6,3	-0,4	-8,2	-7,9	-4,3
2019	-16,1	-16,2	-10,1	-7,0	-2,5	2,4	7,1	8,1	5,1	-1,5	-10,3	-10,4	-4,3
2020	-13,5	-9,9	-8,5	-5,7	0,1	4,8	11,5	10,7	7,8	-0,2	-4,0	-12,2	-1,6
2021	-20,6	-24,7	-16,8	-4,1	-0,8	5,0	8,6	10,4	5,2	-0,6	-9,4	-16,1	-5,3
2022	-15,0	-11,4	-12,3	-8,5	-1,5	2,0	9,9	11,6	4,3	1,6	-7,4	-11,4	-3,2
среднее	-16,7	-14,5	-13,0	-7,2	-2,4	4,1	9,8	9,1	5,4	-1,0	-7,8	-12,2	-3,9

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2014 году и составляет $-6,1^{\circ}\text{C}$, также довольно низкое значение зафиксировано в 2013 году и составляет $-5,4^{\circ}\text{C}$, а максимальное в 2020 году и составляет $-1,6^{\circ}\text{C}$. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2021 года, самый теплый – июль 2016 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше, чем отрицательных.

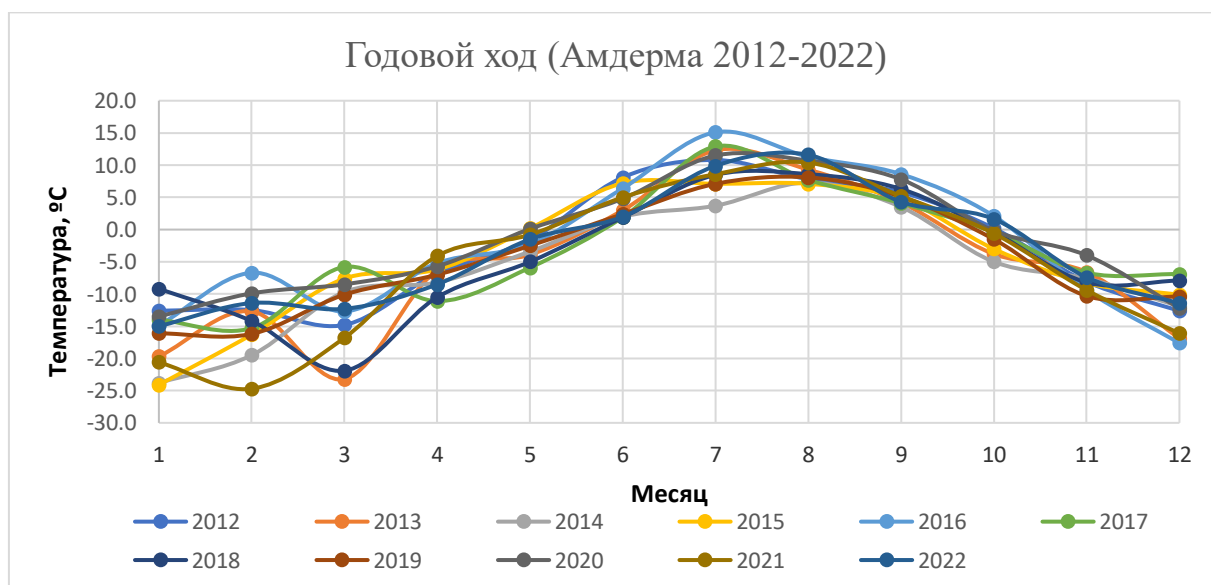


Рис 3.3.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °С) по ст. Амдерма с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.3.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 1881 по 1960 гг. по ст. Амдерма

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
среднее	-18,4	-19	-18	-12	-5	1,2	6,1	6,8	3,2	-3,3	-11	-15,3	-7
минимум	-22,4	-23	-23	-16	-8	-1	2,7	3,7	1,1	-5,6	-14	-18,9	-10
максимум	-14,6	-16	-14	-8	-2	4,3	10	10,1	5,6	-1,2	-7,6	-12	-4

Таблица 3.3.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Амдерма

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-16,7	-14,5	-13,0	-7,2	-2,4	4,1	9,8	9,1	5,4	-1,0	-7,8	-12,2	-3,9
1881-1960	-18,4	-19,2	-17,9	-11,6	-5,0	1,2	6,1	6,8	3,2	-3,3	-10,6	-15,3	-7,0
отклонение	1,7	4,7	4,9	4,4	2,6	2,9	3,7	2,3	2,2	2,3	2,8	3,1	3,1

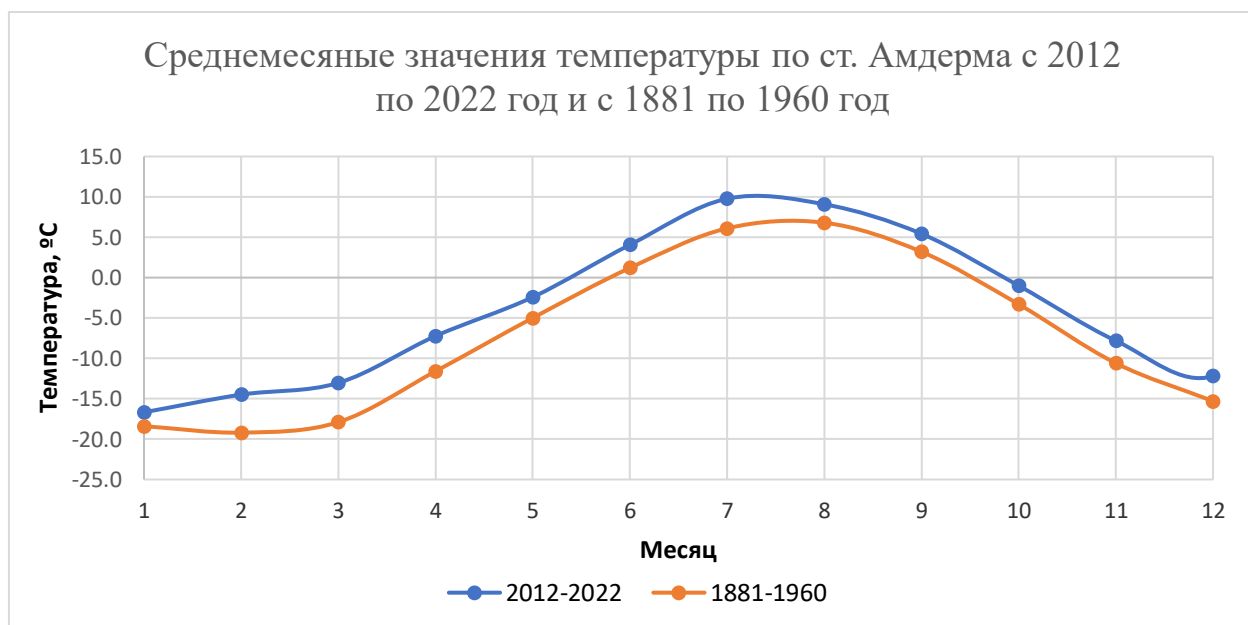


Рис 3.3.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °С) по ст. Амдерма с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °С) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой

ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 3,1 °С. В зимние месяцы на 4,4-4,9 °С.

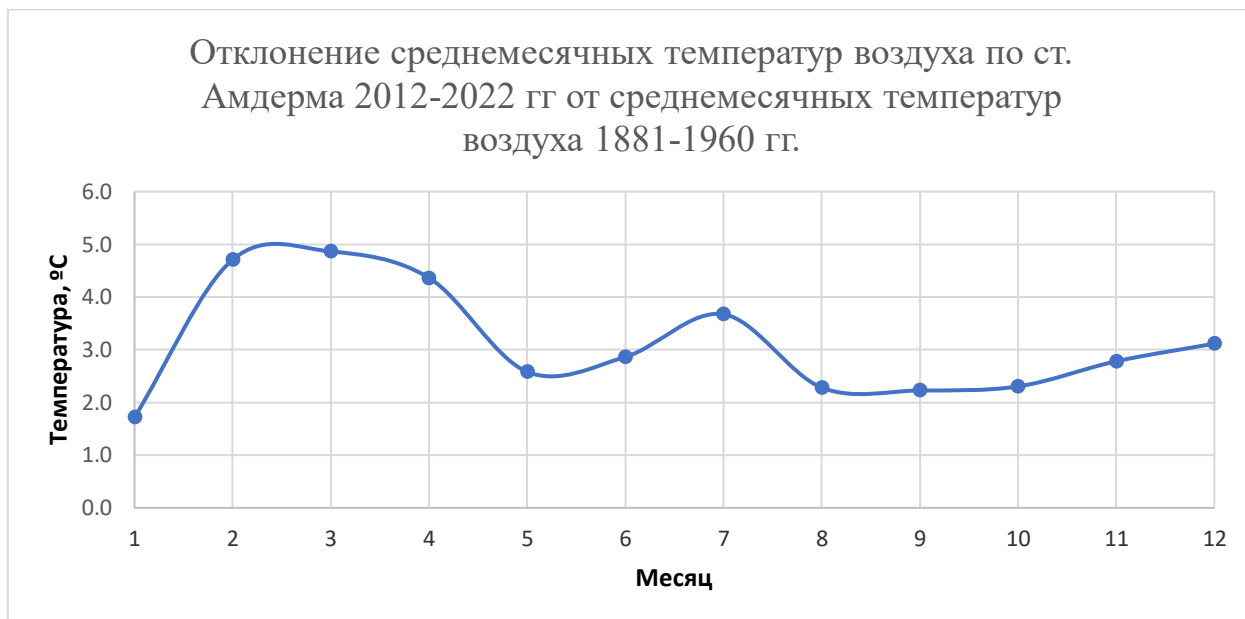


Рис 3.3.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °С) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °С) 1881-1960 гг. по ст. Амдерма

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 3,1 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с февраля по март. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год

3.3.4 Диксон

Диксон – поселок городского типа в Таймырском Долгано-Ненецком районе Красноярского края России. Образует городское поселение Диксон как единственный населенный пункт в его составе. Диксон является одним из самых северным населенных пунктов России и имеет население в 529 человек по последним данным, датирующимся 2020 годом. Координаты Диксона - 73°30'30" с. ш. 80°31'28" в. д.

Полярный день длится с 5 мая по 10 августа, полярная ночь — с 11 ноября по 1 февраля, неполные, сумеречные ночи, когда солнце не опускается ниже –18 градусов — чуть более половины года, с 18 марта по 27 сентября.

Район Диксона — арктическая пустыня. Климат очень суровый. Отрицательные среднедневные температуры на Диксоне — с середины сентября до конца мая — начала июня.

Таблица 3.4.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Диксон

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-17,4	-13,3	-18,8	-12,8	-6,5	3,7	8,7	6,3	4,2	-5,3	-14,5	-17,1	-6,9
2013	-26,2	-23,0	-28,3	-14,6	-5,1	0,3	7,3	6,3	2,2	-6,3	-16,8	-23,1	-10,6
2014	-29,5	-24,0	-14,3	-13,8	-5,6	0,5	2,8	3,5	1,3	-6,4	-19,5	-18,4	-10,3
2015	-27,8	-26,4	-19,0	-9,5	-4,7	3,9	7,9	4,0	3,2	-6,2	-14,0	-17,2	-8,8
2016	-17,6	-16,3	-17,4	-9,2	-5,5	3,7	10,0	8,0	7,2	-0,8	-18,5	-30,6	-7,3
2017	-19,3	-23,7	-11,1	-14,2	-8,2	0,8	7,5	4,4	1,4	-3,9	-14,9	-17,6	-8,2
2018	-19,1	-20,8	-26,1	-16,4	-8,9	2,2	4,9	7,5	3,5	-2,2	-15,9	-17,8	-9,1
2019	-23,9	-24,4	-15,7	-14,0	-6,3	1,0	5,8	9,3	3,5	-5,3	-16,6	-19,7	-8,9
2020	-20,9	-13,5	-17,2	-9,0	-2,4	3,1	9,9	10,3	7,1	-4,1	-8,8	-19,9	-5,5
2021	-23,3	-29,0	-28,0	-12,1	-3,8	1,4	4,8	8,5	3,3	-4,6	-17,8	-23,6	-10,4
2022	-21,2	-19,8	-18,4	-12,2	-3,7	0,5	7,3	8,6	1,3	-1,1	-14,2	-17,7	-7,6
среднее	-22,4	-21,3	-19,5	-12,5	-5,5	1,9	7,0	7,0	3,5	-4,2	-15,6	-20,2	-8,5

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2013 году и составляет -10,6 °С, также довольно низкое значение

зафиксировано в 2021 году и составляет $-10,4^{\circ}\text{C}$, а максимальное в 2020 году и составляет $-5,5^{\circ}\text{C}$. Проведя сравнение с предыдущими исследуемыми станциями, можно заметить, что в 2020 году максимальные среднегодовые значения были зафиксированы на многих станциях Арктического побережья РФ. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.

- Самый холодный месяц исследуемого периода – январь 2014 года, самый теплый – август 2020 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше, чем отрицательных.

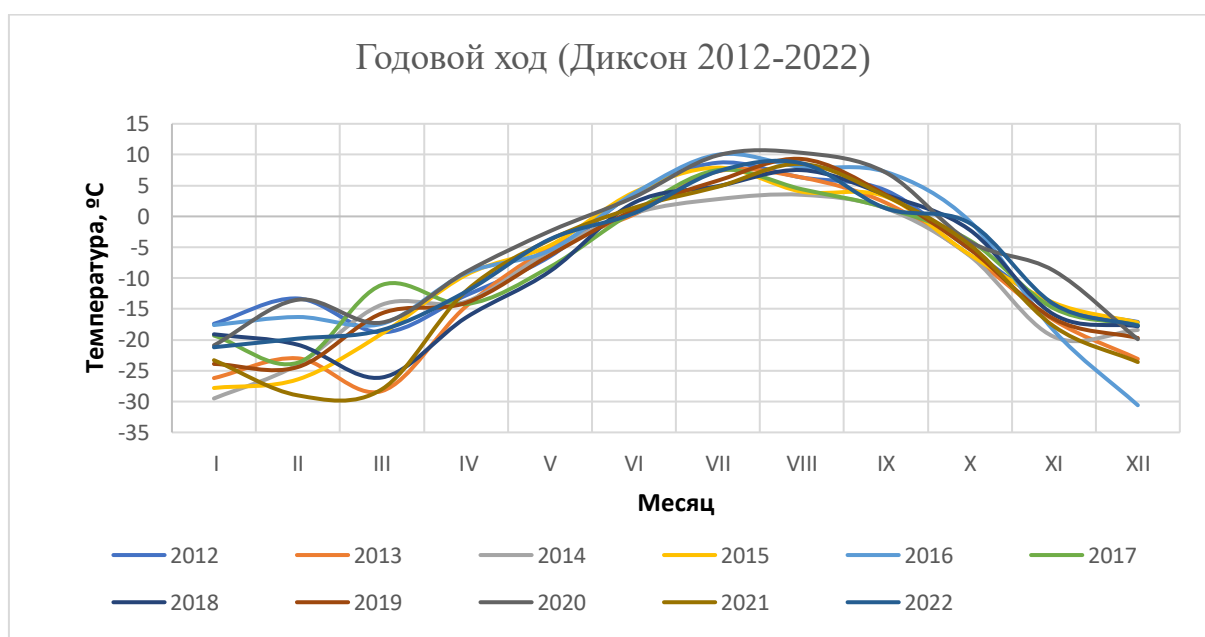


Рис 3.4.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) по ст. Диксон с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.4.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) с 1881 по 1960 гг. по ст. Диксон

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
среднее	-26,3	-25,5	-24,4	-16,9	-7,8	0,1	4,6	5	1,3	-7	-18	-23,1	-11,5
минимум	-29,4	-28,9	-28,5	-21,1	-10,7	-1,7	2,2	3,3	0	-9,5	-21,4	-26,8	-14,4
максимум	-22,4	-21,7	-20,4	-13,2	-5,1	2,3	7,7	7,5	3,2	-4,7	-14,4	-19	-8,4

Таблица 3.4.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Диксон

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	-22,4	-21,3	-19,5	-12,5	-5,5	1,9	7,0	7,0	3,5	-4,2	-15,6	-20,2	-8,5
1881-1960	-26,3	-25,5	-24,4	-16,9	-7,8	0,1	4,6	5	1,3	-7	-18	-23,1	-11,5
Откл,	3,9	4,2	4,9	4,4	2,3	1,8	2,4	2,0	2,2	2,8	2,4	2,9	3,0

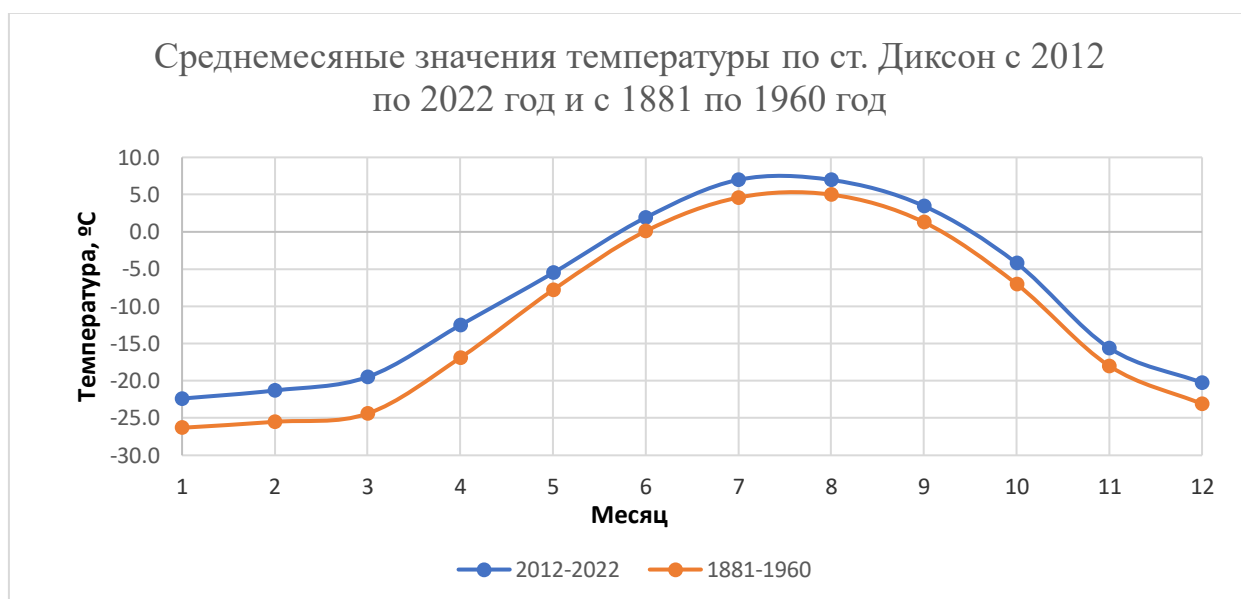


Рис 3.4.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Диксон с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 3,0 °C. В зимние месяцы на 3,9-4,9 °C.



Рис 3.4.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °C) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °C) 1881-1960 гг. по ст. Диксон

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 3.0 °C. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с января по апрель. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.5 О. Визе

Остров В́изе или Земля В́изе — остров в северной части Карского моря.

Климат острова суровый, температура самых тёплых месяцев чуть выше нуля. Среднегодовое количество осадков — около 225 мм, в основном

в виде снега. На острове Визе самый холодный абсолютный максимум температуры среди всех земель России.

Одним из самых интересных фактов об острове Визе является то, что в 2004 году лауреатом премии фонда памяти Владимира Высоцкого «Своя колей» стал начальник метеостанции на острове Визе, Оболев Сергей Иванович, с формулировкой — за личное мужество и подвижничество, за верность раз и навсегда выбранному пути.

Таблица 3.5.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 2012 по 2022 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-11,2	-11,3	-13	-12,3	-7,6	-0,7	2,1	2,2	1,7	-1,8	-6,8	-14,1	-6,1
2013	-23,3	-24,8	-25,9	-16,9	-6,3	-2	0,5	2,2	0,1	-6,6	-11,4	-19,7	-11,2
2014	-24,4	-16,5	-15,9	-18,1	-7,2	-2,1	0,1	0,2	-0,9	-6,1	-19,1	-18	-10,7
2015	-25,2	-22,8	-20	-11,3	-9,5	-0,2	1,1	2	-0,2	-4,7	-6,1	-15,5	-9,4
2016	-10,1	-15,8	-15,9	-13,3	-7,3	-0,7	2,4	1,5	1,5	-1,8	-4,2	-12,6	-6,4
2017	-11,9	-17,3	-19,3	-15,1	-10,3	-1,7	-0,1	0,3	-1,0	-5,6	-12,4	-19,2	-9,5
2018	-18,9	-17,5	-27,3	-19,3	-7,8	-0,8	0,2	2,0	0,3	-2,8	-14,0	-12,9	-9,9
2019	-24,1	-23,3	-19,4	-16,3	-6,9	-0,6	0,6	1,2	-0,3	-3,2	-13,6	-21,0	-10,6
2020	-24,2	-16,7	-22	-12,8	-5,8	-0,7	2,0	4,5	3,3	-2,2	-5,1	-14,8	-7,9
2021	-18,3	-22,6	-26,4	-14,1	-7,8	-1,0	0,4	1,1	0,3	-6,8	-19,1	-22,1	-11,4
2022	-20,5	-16	-18,9	-18,6	-7,2	-1,3	1,4	2,2	-0,9	-3,9	-16,9	-16,3	-9,7
среднее	-19,3	-18,6	-20,4	-15,3	-7,6	-1,1	1,0	1,8	0,4	-4,1	-11,7	-16,9	-9,3

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2021 году и составляет -11,4 °C, также довольно низкое значение зафиксировано в 2013 году и составляет -11,2 °C, а максимальное в 2012 году и составляет -6,1 °C. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.

- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2018 года, самый теплый – август 2020 года.

- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений намного меньше,

чем отрицательных. Всего три месяца в году на острове Визе господствуют положительные, но очень приближенные к нулю, температуры.

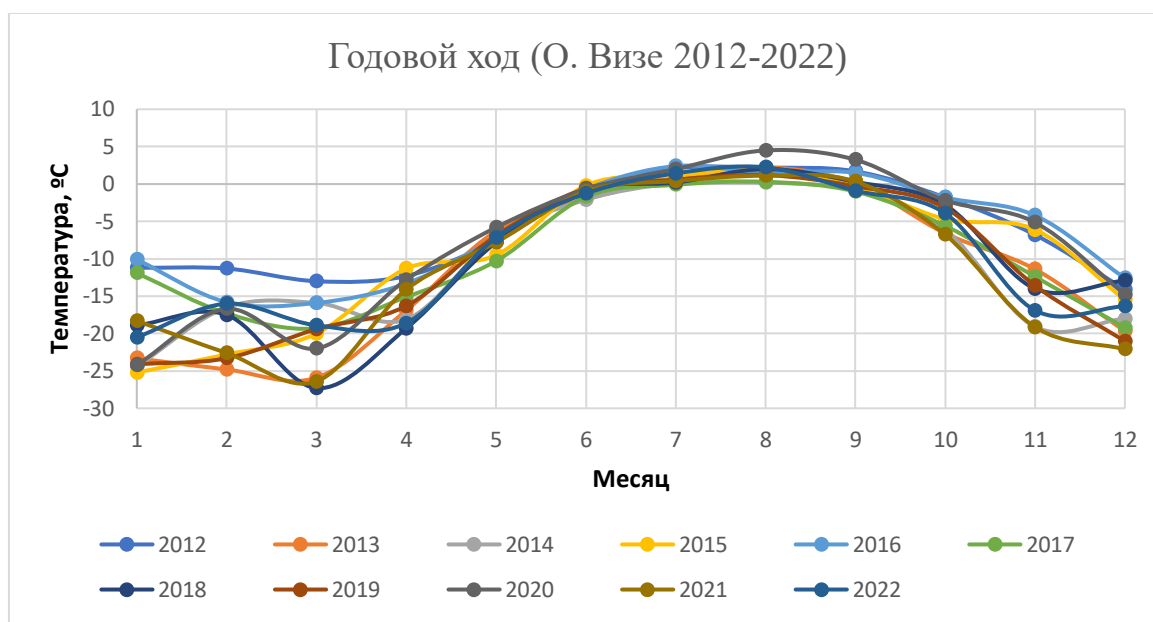


Рис 3.5.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. о. Визе с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.5.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 1946 по 1980 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1946	-24	-30,5	-23,4	-20,6	-10	-1,3	0,1	-0,8	-2,5	-11,9	-18,8	-19	-13,6
1947	-16,4	-27	-25,4	-21,2	-7,6	-0,6	0	0,1	-3,1	-5,6	-14,3	-20,2	-11,8
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	-28,0	-24,5	-23,7	-19,0	-8,1	-2,2	0,4	-1,3	-4,1	-12,0	-28,0	-27,3	-14,8
среднее	-26,6	-26,6	-26,4	-20,4	-10,2	-1,7	0,5	-0,2	-3,2	-11,4	-19,4	-22,8	-14,0

Таблица 3.5.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1946-1980 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-19,3	-18,6	-20,4	-15,3	-7,6	-1,1	1,0	1,8	0,4	-4,1	-11,7	-16,9	-9,3
1946-1980	-26,6	-26,6	-26,4	-20,4	-10,2	-1,7	0,5	-0,2	-3,2	-11,4	-19,4	-22,8	-14,0
Откл.	7,3	8,0	6,0	5,1	2,6	0,6	0,5	2,0	3,5	7,3	7,7	5,9	4,7

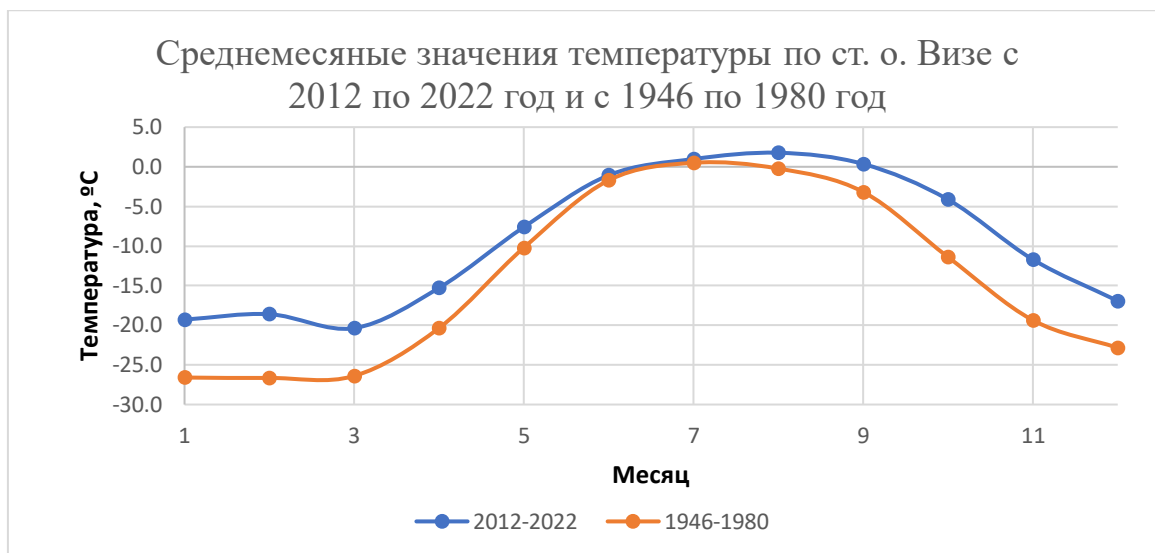


Рис 3.5.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. о. Визе с 1946 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1946 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 4,7 °C. В зимние месяцы на 5,1-8,0 °C.

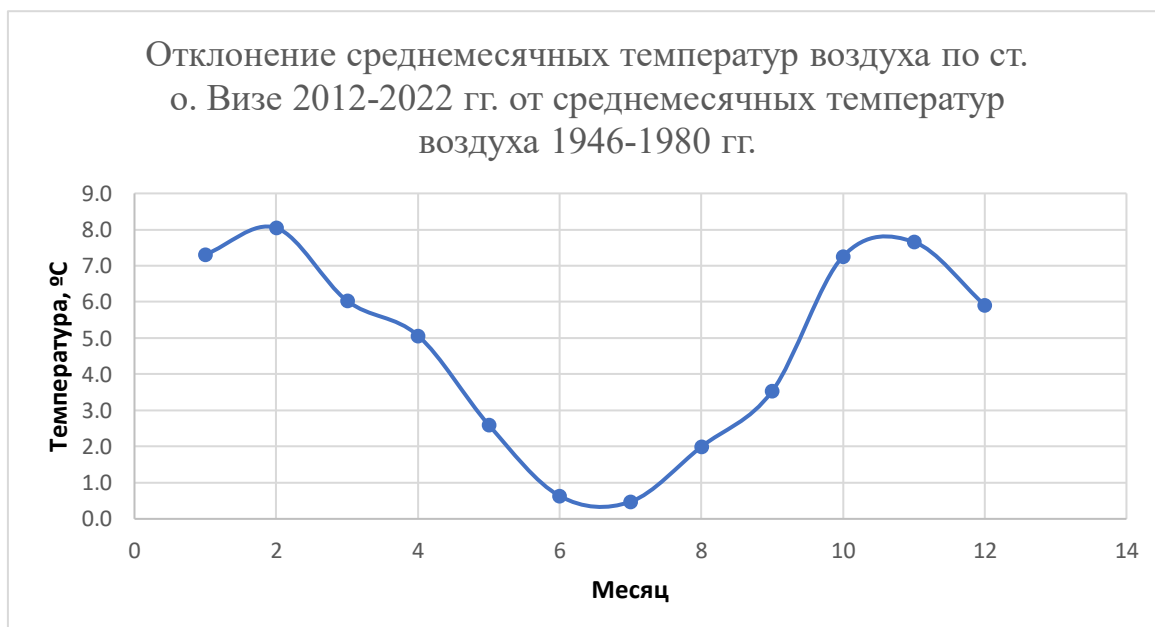


Рис 3.5.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °C) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °C) 1946-1980 гг. по ст. о. Визе

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 4,7 °С! Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с ноября по март. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год

3.3.6 О. Котельный

Котельный — самый большой остров в архипелаге Новосибирских островов, в группе островов Анжу. Площадь — 23 200 км². Высшая точка острова — гора Малакатын-Тас (361 м или 374 м). Открыт в 1773 году русским купцом Иваном Ляховым. Климат арктический, суровый. Снег лежит 9–10 месяцев в году. Полярный день на острове длится примерно с 28 апреля по 16 августа, полярная ночь — с 5 ноября до 7 февраля.

Таблица 3.6.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-26,8	-26,8	-28,2	-17	-6,2	1	3,8	3,9	0,7	-6,7	-15	-25,7	-11,9
2013	-27,9	-34,1	-27	-15,9	-7,2	-0,1	3,5	3,1	-0,6	-8,7	-19,7	-22,7	-13,1
2014	-27,6	-28,3	-22,4	-13,6	-6,8	0	4,6	4,8	0,8	-7	-21,6	-26,5	-12,0
2015	-29,5	-26,9	-24,6	-19,3	-9,2	0,8	3,9	2,6	0,7	-7,3	-18,7	-27,5	-12,9
2016	-25,1	-26,3	-27,5	-17,7	-6,1	0,9	1,8	2,1	0,6	-5	-15,2	-25,3	-11,9
2017	-26,7	-27,2	-19,3	-14,3	-8,6	-0,3	1,1	1,9	-1,2	-10,2	-17	-23,5	-12,1
2018	-27,6	-22,7	-28,6	-14,9	-7,7	2,1	3,6	6,3	2	-3,2	-18,6	-24,7	-11,2
2019	-29,5	-30,7	-24,7	-14,3	-6,8	5,9	4,2	6,4	1,7	-4,3	-17,0	-24,1	-11,1
2020	-28,2	-24,9	-23,9	-15,3	-4,9	1,8	5,1	3,1	4,1	-3,1	-12,3	-20,7	-9,9
2021	-27,7	-24,5	-29,4	-18,9	-5,3	3	4,7	4,8	0,9	-8,2	-17,8	-26,8	-12,1
2022	-24,7	-24	-22,8	-19	-6,5	0,9	3,6	3,9	0,9	-5,4	-19,7	-24,6	-11,4
среднее	-27,4	-26,9	-25,3	-16,4	-6,8	1,5	3,6	3,9	1,0	-6,3	-17,5	-24,7	-11,8

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2021 году и составляет $-13,1^{\circ}\text{C}$, также довольно низкое значение зафиксировано в 2015 году и составляет $-12,9^{\circ}\text{C}$, а максимальное в 2012 году и составляет $-9,9^{\circ}\text{C}$. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.

- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2018 года, самый теплый – август 2020 года.

- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше, чем отрицательных. Также можно заметить, что не смотря на одни из самых низких минимальных среднемесячных значений среди всех исследуемых станций, максимальные значение выше, чем на некоторых исследуемых станциях.

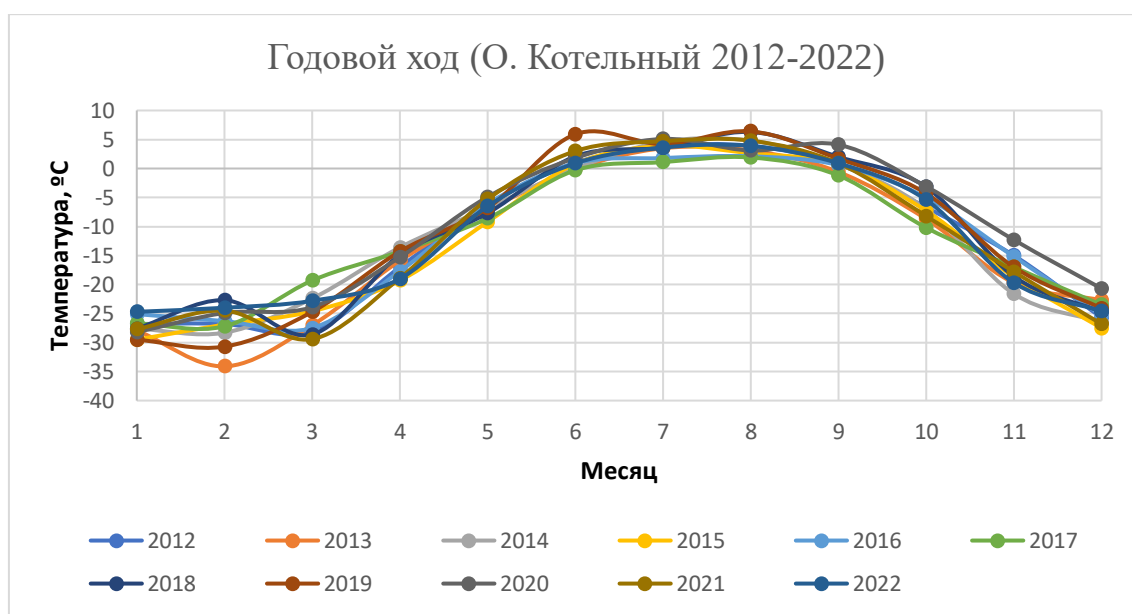


Рис 3.6.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) по ст. о. Котельный с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.6.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) с 1936 по 1980 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1936	-32,3	-30,2	-31,0	-20,6	-9,5	1,4	4,2	2,7	0,5	-8,5	-18,5	-24,6	-13,9
1937	-28,7	-27,7	-29,9	-20,8	-7,8	-0,5	2,4	3,1	-1,5	-9,1	-18,8	-22,4	-13,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	-29,3	-30,1	-29,7	-23,3	-9,1	0,1	3,3	1,6	-1,5	-12,0	-25,0	-26,0	-15,1
среднее	-30,2	-30,6	-28,2	-20,9	-9,4	-0,4	2,6	1,9	-1,8	-11,5	-22,3	-27,0	-14,8

Таблица 3.6.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1936-1980 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-27,4	-26,9	-25,3	-16,4	-6,8	1,5	3,6	3,9	1,0	-6,3	-17,5	-24,7	-11,8
1936-1980	-30,2	-30,6	-28,2	-20,9	-9,4	-0,4	2,6	1,9	-1,8	-11,5	-22,3	-27,0	-14,8
Откл.	2,8	3,7	2,9	4,6	2,5	1,9	1,1	2,0	2,8	5,2	4,8	2,2	3,0

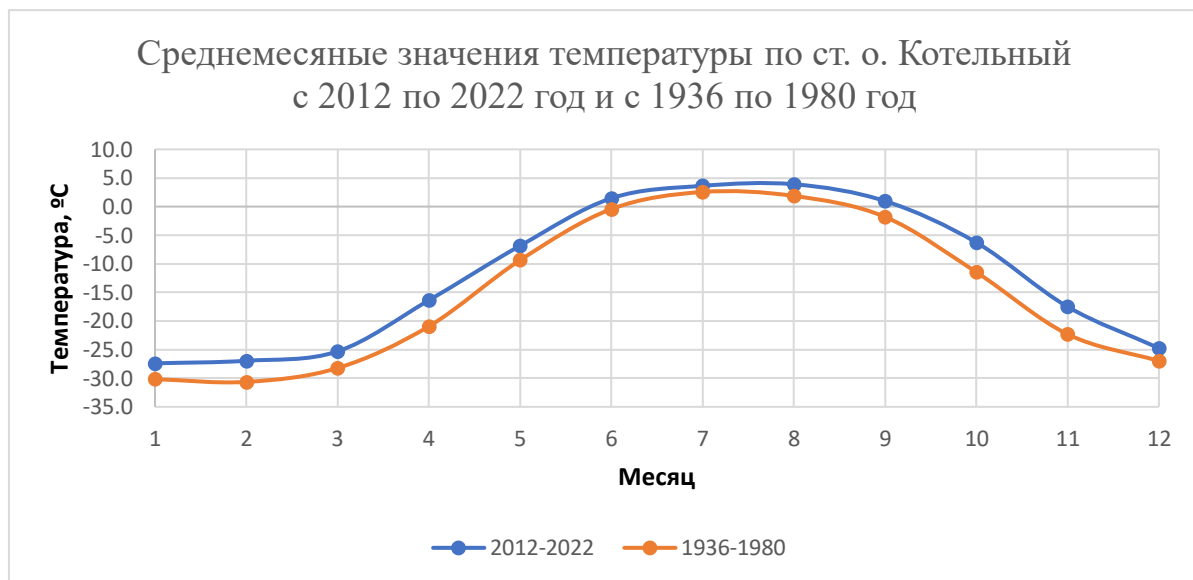


Рис 3.6.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. о. Котельный с 1936 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1936 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 3,0 °C. В зимние месяцы на 2,8-4,6 °C.



Рис 3.6.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °С) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °С) 1936-1980 гг. по ст. о. Котельный

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 3,0 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с января по апрель. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.7 Тикси

Тикси – поселок городского типа, центр Булунского улуса Республики Саха (Якутия). Является крупным населенным пунктом Якутии. Поселок Тикси находится за Полярным кругом и относится к районам

Крайнего Севера. Был создан как один из пунктов Северного морского пути. Тикси имеет координаты 71°38'12" с. ш. 128°52'04" в. д.

Город находится за Полярным кругом. Климат — суровый, арктический. Морозы немного смягчает море. Уже в первой половине сентября приходит климатическая зима, и кончается она только в середине июня.

Таблица 3.7.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Тикси

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-29,1	-28,0	-31,4	-20,2	-2,5	5,6	11,5	9,7	3,6	-10,6	-19,9	-28,4	-11,6
2013	-34,1	-39,1	-30,5	-15,4	-2,7	3,4	6,3	8,0	2,4	-7,8	-18,4	-22,1	-12,5
2014	-34,2	-34,5	-18,6	-8,6	-3,9	4,7	8,8	10,3	3,7	-7,0	-23,7	-29,4	-11,0
2015	-27,7	-24,8	-18,3	-19,2	-7,8	4,0	7,7	8,9	3,7	-8,8	-17,7	-28,0	-10,7
2016	-25,6	-31,7	-23,2	-17,5	-6,7	5,0	7,6	7,8	4,2	-7,0	-20,3	-31,3	-11,6
2017	-28,1	-27,9	-13,4	-12,1	-8,5	4,2	7,4	9,2	1,8	-11,5	-19,5	-27,0	-10,5
2018	-31,5	-29,1	-28,8	-13,2	-5,5	4,8	9,0	11,1	2,2	-4,3	-20,9	-26,8	-11,1
2019	-31,4	-24,8	-20,8	-10,7	-5,9	6,9	9,0	9,8	4,0	-7,5	-21,1	-29,5	-10,2
2020	-25,1	-23,0	-21,4	-9,9	-3,1	6,5	9,1	8,0	7,0	-6,1	-16,7	-24,4	-8,3
2021	-32,5	-32,0	-27,2	-16,8	-3,2	6,6	10,3	9,9	4,4	-7,7	-19,5	-30,4	-11,5
2022	-25,5	-24,7	-26,2	-19,6	-5,1	4,4	9,3	9,8	3,0	-5,8	-23,3	-26,3	-10,8
среднее	-29,5	-29,1	-23,6	-14,8	-5,0	5,1	8,7	9,3	3,6	-7,6	-20,1	-27,6	-10,9

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2013 году и составляет -12,5 °С, также довольно низкое значение зафиксировано в 2012 и 2016 гг. и составляет -11,6 °С, а максимальное в 2020 году и составляет -8,3 °С. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2013 года, самый теплый – июль 2012 года. В феврале 2013 года в Тикси зафиксирован абсолютный минимум среднемесячной температуры, он составляет -39,1 °С!
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше,

чем отрицательных. Также можно заметить, что не смотря на самые низкие минимальные среднемесячные значение среди всех исследуемых станций, максимальные значение намного выше, чем на некоторых исследуемых станциях.

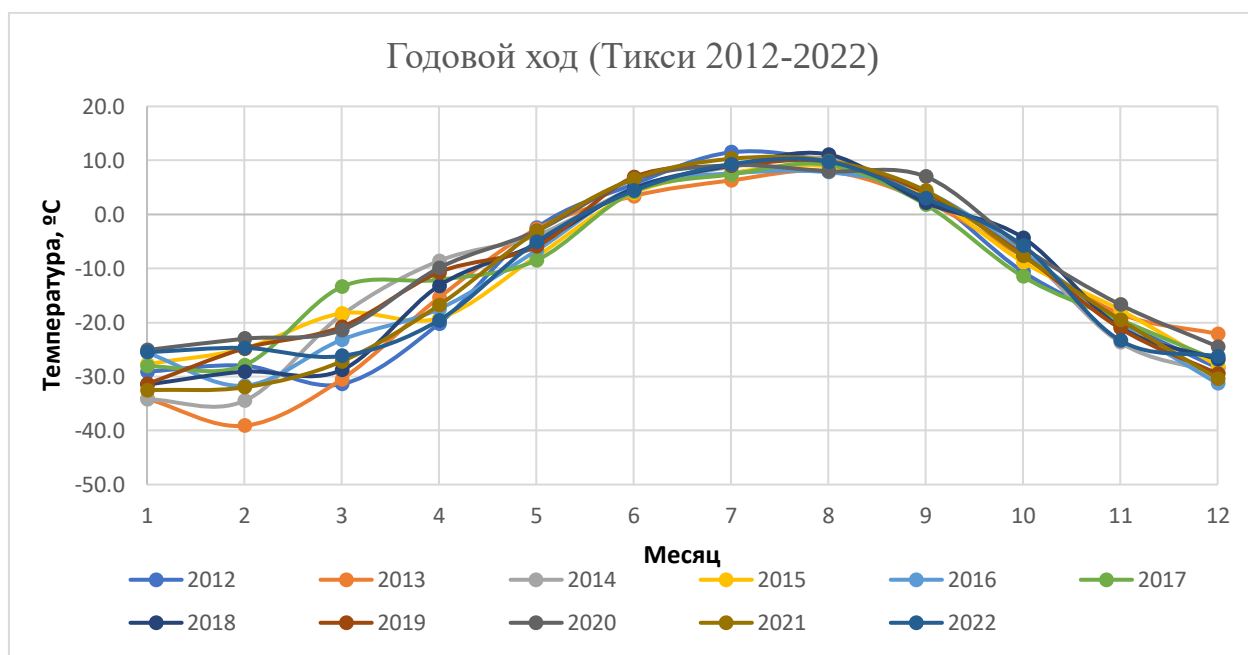


Рис 3.7.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Тикси с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.7.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 1881 по 1960 гг. по ст. Тикси

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
среднее	-33,3	-31,3	-26,3	-18,1	-6,9	2,5	7	7,5	1,7	-10,3	-23,9	-29,8	-13,4
минимум	-36,8	-35,8	-31,1	-23	-10,3	0	3,6	4,6	-1,1	-13,5	-27,8	-33,3	-17
максимум	-30,1	-27,8	-22,2	-13,2	-3,1	6,3	11,8	11,2	4,5	-7,5	-20,5	-26,4	-9,8

Таблица 3.7.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Тикси

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-29,5	-29,1	-23,6	-14,8	-5,0	5,1	8,7	9,3	3,6	-7,6	-20,1	-27,6	-10,9
1881-1960	-33,3	-31,3	-26,3	-18,1	-6,9	2,5	7,0	7,5	1,7	-10,3	-23,9	-29,8	-13,4
Откл,	3,8	2,2	2,7	3,3	1,9	2,6	1,7	1,8	1,9	2,7	3,8	2,2	2,5

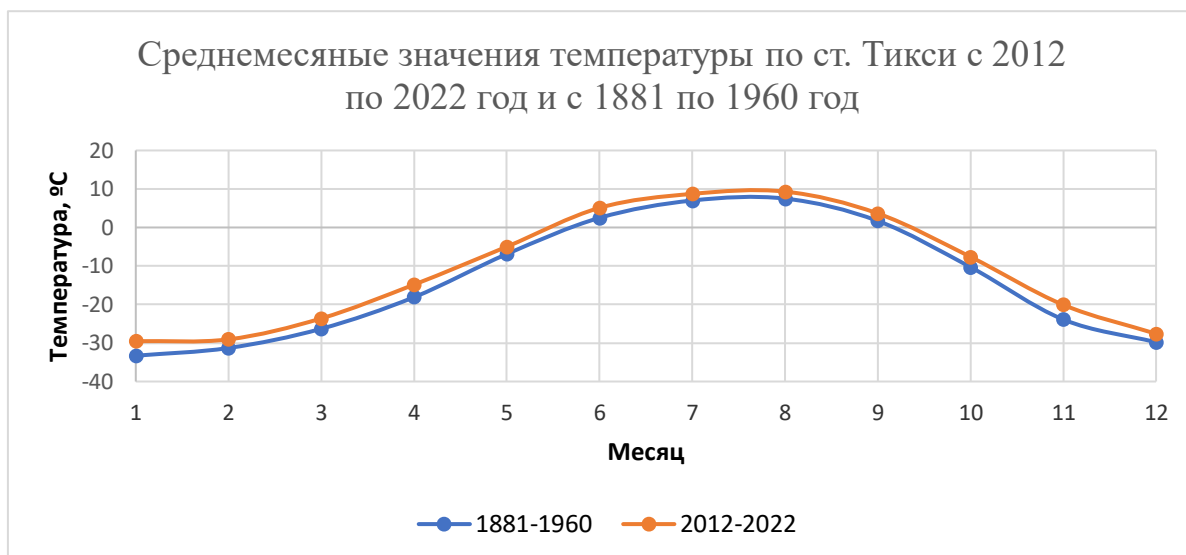


Рис 3.7.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Тикси с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 2,6 °C. В зимние месяцы на 2,2-3,8 °C.



Рис 3.7.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °С) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °С) 1881-1960 гг. по ст. Тикси

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 2,5 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с января по апрель. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.8 Певек

Певек является городом в Чукотском автономном округе России. Певек – самый северный город России. Имеет координаты 69°42' с. ш. 170°19' в. д. Полярная ночь в Певеке длится с 27 ноября по 16 января, полярный день — с 18 мая по 27 июля.

Таблица 3.8.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Певек

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-25,0	-33,6	-24,2	-13,5	-4,2	4,6	6,6	5,4	1,4	-2,5	-7,7	-16,9	-9,1
2013	-22,1	-32,6	-20,6	-8,1	-2,4	6,0	9,1	7,3	1,8	-11,0	-16,4	-15,8	-8,7
2014	-26,2	-16,9	-19,7	-12,3	-3,7	5,1	8,8	12,3	3,9	-1,4	-11,3	-25,8	-7,3
2015	-21,2	-23,0	-22,4	-15,9	-2,3	6,4	14,1	5,9	3,6	-3,3	-15,2	-28,9	-8,5
2016	-26,8	-24,4	-24,1	-15,1	-0,5	5,8	7,6	10,0	5,2	2,3	-9,5	-15,0	-7,0
2017	-22,7	-21,7	-13,8	-8,3	-0,7	6,4	9,3	9,9	4,1	-2,8	-9,3	-15,9	-5,5
2018	-22,1	-17,3	-24,9	-7,7	-3,3	5,4	8,1	7,5	9,0	-1,8	-16,1	-27,5	-7,6
2019	-24,9	-25,9	-24,0	-10,2	-1,9	9,3	8,4	9,1	3,6	-3,7	-11,0	-20,7	-7,7
2020	-23,5	-29,3	-17,4	-13,9	1,3	6,2	12,2	6,9	4,8	0,1	-7,7	-16,1	-6,4
2021	-26,8	-24,5	-24,8	-13,5	0,3	6,4	7,4	5,9	0,7	-6,8	-13,3	-24,6	-9,5
2022	-23,1	-27,1	-16,4	-12,8	0,7	5,1	5,3	7,9	3,1	-5,3	-17,9	-15,4	-8,0
среднее	-24,0	-25,1	-21,1	-11,9	-1,5	6,1	8,8	8,0	3,7	-3,3	-12,3	-20,2	-7,7

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2021 году и составляет $-9,5^{\circ}\text{C}$, также довольно низкое значение зафиксировано в 2012 году и составляет $-9,1^{\circ}\text{C}$, а максимальное в 2017 году и составляет $-5,5^{\circ}\text{C}$. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2012 года, самый теплый – июль 2015 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше, чем отрицательных.

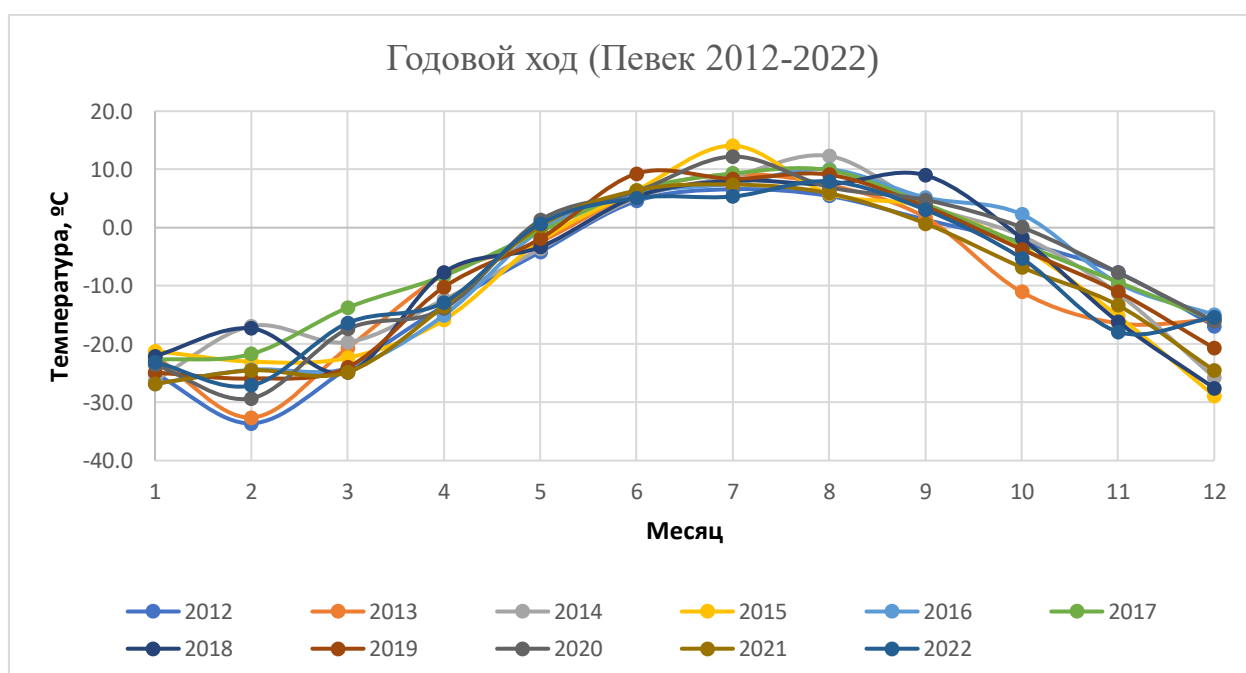


Рис 3.8.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) по ст. Певек с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.8.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) с 1881 по 1960 гг. по ст. Певек

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
средние	-26,2	-27,8	-24	-15,4	-3,8	5,2	7,6	6,2	1,4	-8,2	-18,5	-25	-10,6
минимум	-29,6	-31,3	-28	-19,8	-7,7	1,6	3,8	3,5	-0,8	-11	-23	-28	-14,2
максимум	-20,4	-23,5	-19	-10,7	-0,1	10,2	12,8	10,1	3,8	-5,8	-15,2	-20	-6,5

Таблица 3.8.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Певек

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	-24,0	-25,1	-21,1	-11,9	-1,5	6,1	8,8	8,0	3,7	-3,3	-12,3	-20,2	-7,7
1881-1960	-26,2	-27,8	-24	-15,4	-3,8	5,2	7,6	6,2	1,4	-8,2	-18,5	-25	-10,6
Откл.	2,2	2,7	2,8	3,5	2,3	0,9	1,2	1,8	2,3	4,9	6,2	4,4	2,9

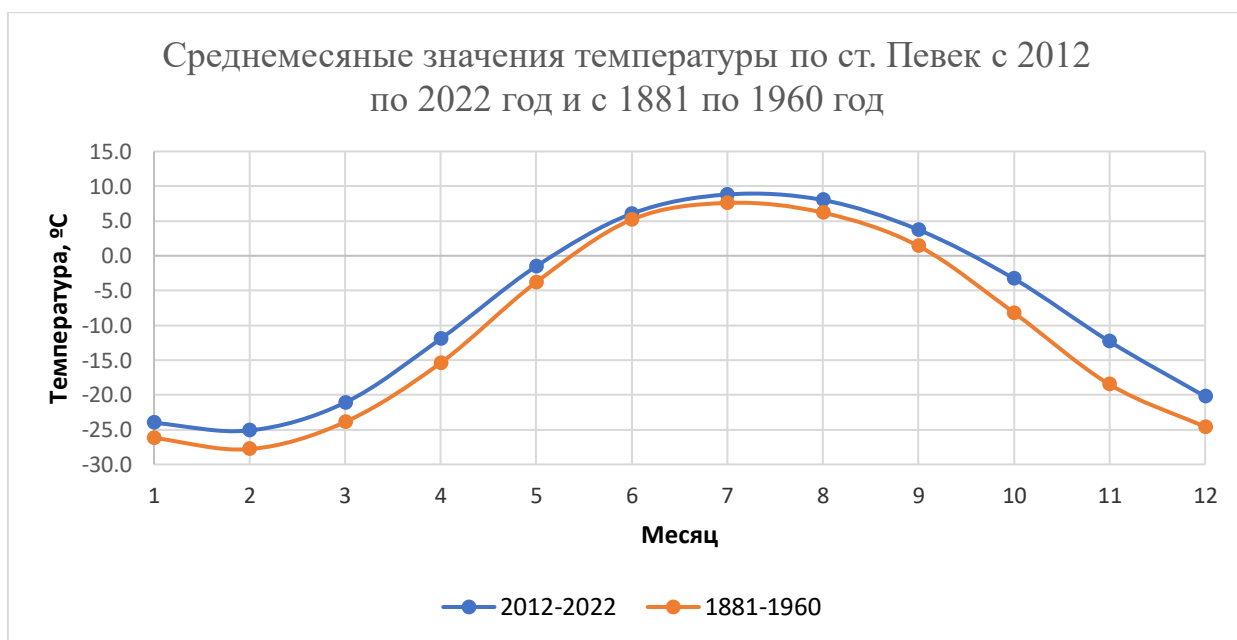


Рис 3.8.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Певек с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 2,9 °C. В зимние месяцы на 2,2-3,5 °C.

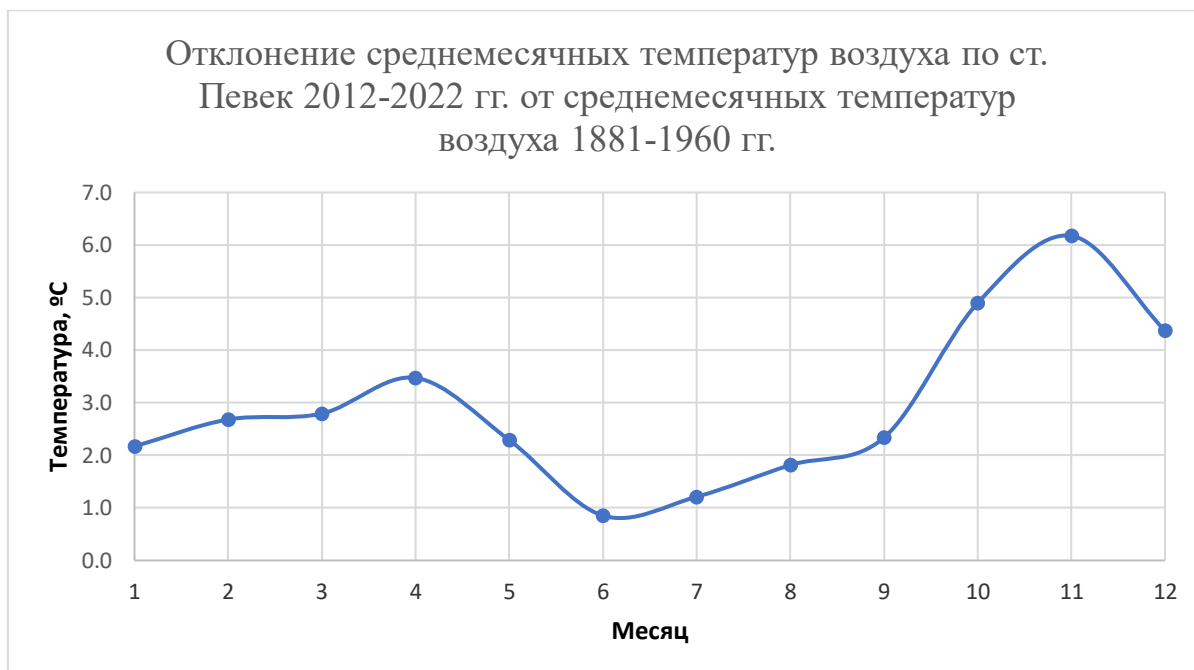


Рис 3.8.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °C) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °C) 1881-1960 гг. по ст. Певек

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 2,9 °C. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с ноября по сарт. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.9 Уэлен

Уэлен – село в Чукотском районе Чукотского автономного округа. Является самым восточным обжитым населенным пунктом России и Евразии

и образует одноименное сельском поселение Уэлен. Имеет координаты 66°09'36" с. ш. 169°48'59" з. д.

Климат — тундровый, температура летом (июль—август) — около +7 °С, среднегодовая температура — -6,0 °С.

Таблица 3.9.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) с 2012 по 2022 гг. по ст. Уэлен

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-25,9	-22,7	-26	-13,2	-5,2	3	7,1	6,6	1,3	-0,1	-5,9	-15,4	-8,0
2013	-17,7	-26,3	-16,7	-10,9	-3,6	3,7	7,6	6,1	2,6	1,1	-7,4	-10,8	-6,0
2014	-15	-13,4	-17	-10,7	-0,5	3	6,7	7,8	5,2	0,2	-0,9	-10,8	-3,8
2015	-16,1	-14,7	-22,3	-13	-0,8	5,8	6,3	7	3,9	1,6	-4,6	-15,4	-5,2
2016	-15,2	-16,4	-19,4	-11,5	-0,7	4,8	7,9	7,4	5,2	4,2	-3,7	-10,4	-4,0
2017	-13,7	-17,1	-15,2	-7,9	-2,1	4	9	7,1	4,5	0,5	-2,8	-4,2	-3,2
2018	-14,5	-7,3	-12,2	-5,7	-2,2	3,4	7,9	8,3	8,6	3,7	-1,8	-14,9	-2,2
2019	-20,8	-7,1	-8,7	-8	-0,6	5,8	10,5	8,9	6,8	1,1	-3,2	-8,3	-2,0
2020	-18,4	-25,6	-11,2	-8,5	-2	3,5	5,7	7,2	4,1	1,4	-2,5	-10,2	-4,7
2021	-18,6	-22,9	-17,1	-11,2	-3,4	1,6	5,3	4,1	1,5	-2	-10,7	-16,5	-7,5
2022	-22,1	-22	-16,4	-10,2	-2,6	3,2	5,7	4,0	4,4	-0,9	-5,6	-8,9	-5,9
среднее	-18,0	-17,8	-16,6	-10,1	-2,2	3,8	7,2	6,8	4,4	1,0	-4,5	-11,4	-4,8

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2012 году и составляет -8,0 °С, также довольно низкое значение зафиксировано в 2021 году и составляет -7,5 °С, а максимальное в 2019 году и составляет -2,0 °С. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2013 года, самый теплый – июль 2019 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений всего на два меньше, чем отрицательных.

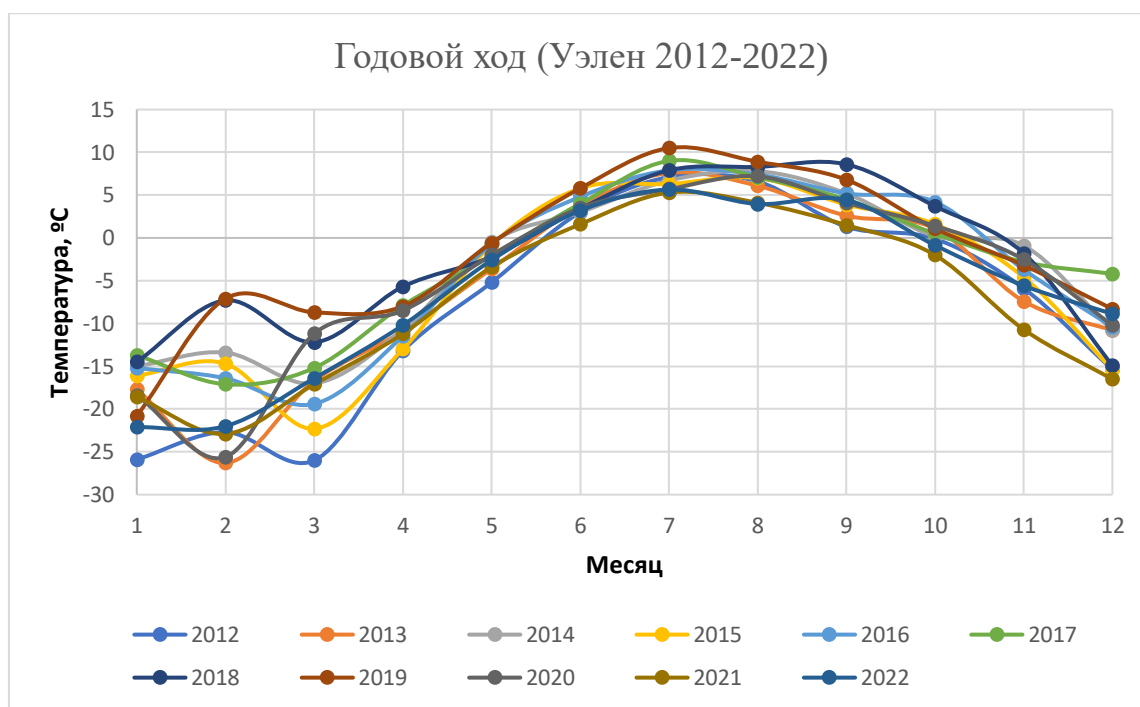


Рис 3.9.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Уэлен с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.9.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) с 1881 по 1960 гг. по ст. Уэлен

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
среднее	-20,3	-21,6	-20,3	-12,7	-4,7	1,9	5,5	5,3	2,6	-2,4	-9,4	-17,8	-7,8
минимум	-23,8	-25,2	-24	-15,9	-7	-0,2	3,1	3,1	1	-4,6	-12,3	-21,1	-10,6
максимум	-16,8	-18,2	-16,6	-9,2	-2	4,7	9,2	8,1	4,6	-0,3	-6,4	-14,4	-4,8

Таблица 3.9.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Уэлен

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	-18,0	-17,8	-16,6	-10,1	-2,2	3,8	7,2	6,8	4,4	1,0	-4,5	-11,4	-4,8
1881-1960	-20,3	-21,6	-20,3	-12,7	-4,7	1,9	5,5	5,3	2,6	-2,4	-9,4	-17,8	-7,8
Откл,	2,3	3,8	3,7	2,6	2,5	1,9	1,7	1,5	1,8	3,4	4,9	6,4	3,0

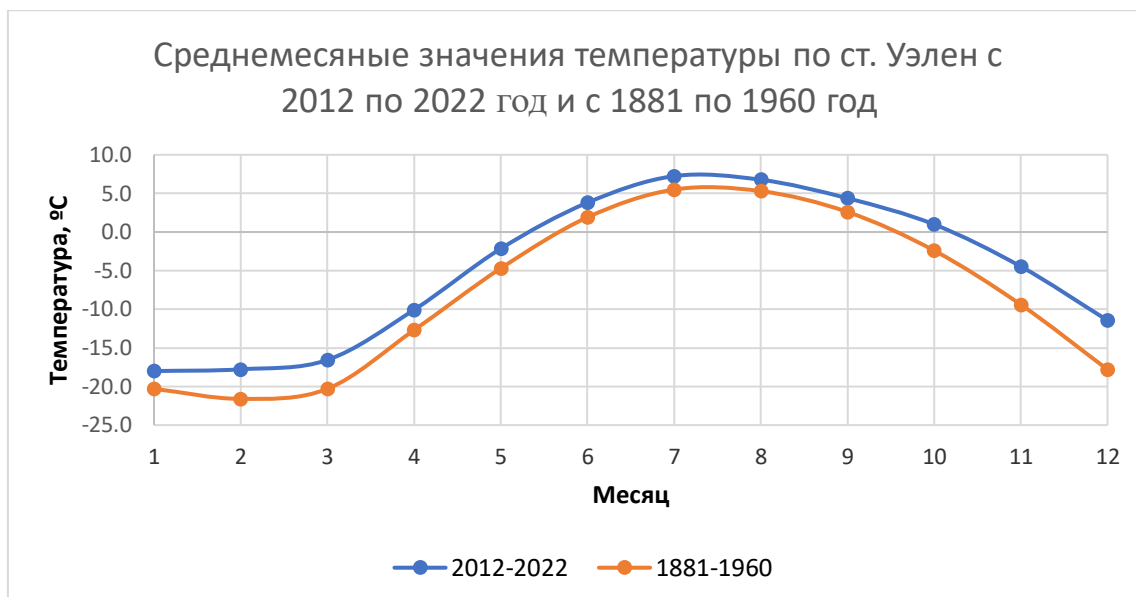


Рис 3.9.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Уэлен с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 3.0 °C. В зимние месяцы на 2,3-3,8 °C.



Рис 3.9.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °C) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °C) 1881-1960 гг. по ст. Уэлен

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 3,0 °С. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с ноября по март. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.3.10 Анадырь

Анадырь – город на крайнем северо-востоке России и административный центр Чукотского Автономного округа. Является самым восточным городом России, находящимся в пограничной зоне. Анадырь расположена на правом берегу Анадырского залива Берингова моря, в зоне вечной мерзлоты. Город имеет координаты 64°44' с. ш. 177°31' в. д.

Таблица 3.10.1 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С)
с 2012 по 2022 гг. по ст. Анадырь

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	-26,5	-25,9	-23,2	-11	-2,9	7,9	10,9	10,1	2,1	-2,3	-6,1	-18,3	-7,1
2013	-20,5	-27,3	-17,2	-8,1	-0,7	7,2	12,2	9,5	3,9	-5,9	-13,7	-15	-6,3
2014	-19,3	-13,2	-18,3	-10,7	-0,2	6,2	14,1	13,4	6,5	-1,8	-5,7	-16	-3,8
2015	-17,9	-23,4	-22,6	-12,9	-1,5	9,2	12,8	11,5	5,8	-2,4	-15,2	-19,6	-6,4
2016	-18,8	-18,1	-22,1	-12	-0,3	11,1	13,1	12,6	6,8	2,8	-9,3	-11,8	-3,8
2017	-19	-18,6	-13	-8,7	-0,7	7,8	12,2	11,4	6,1	-3,6	-5	-16,7	-4,0
2018	-14,9	-11,4	-14,4	-6,7	-3,2	8	12	10,4	9,9	-0,6	-13,3	-27,5	-4,3
2019	-21,5	-9,9	-14,4	-9,8	-0,4	9,5	13,7	11	5,8	-4,3	-9,2	-15,5	-3,8
2020	-19,5	-26,4	-13,6	-12,6	-0,3	10,3	11,5	11,4	5,5	-1,2	-5,9	-16,6	-4,8
2021	-23,5	-23,6	-20	-11,3	-0,7	6,8	10,4	9,2	2,7	-7	-16,1	-19,4	-7,7
2022	-23,1	-22,6	-13,9	-6,9	1,0	7,6	9,9	10,7	4,7	-4,9	-11,3	-11,9	-5,0
среднее	-19,8	-19,5	-17,0	-10,0	-0,7	8,4	12,2	11,1	5,8	-2,9	-10,5	-17,0	-5,0

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение температуры воздуха выявлено в 2021 году и составляет $-7,7^{\circ}\text{C}$, также довольно низкое значение зафиксировано в 2021 году и составляет $-7,5^{\circ}\text{C}$, а максимальное в 2019 году и составляет $-2,0^{\circ}\text{C}$. Положительных среднегодовых значений температуры воздуха не наблюдается.
- Самый холодный месяц исследуемого периода – февраль 2013 года, самый теплый – август 2014 года.
- Внимательно изучив таблицу с полученными данными, можно заметить, что положительных среднемесячных значений на четыре меньше, чем отрицательных.

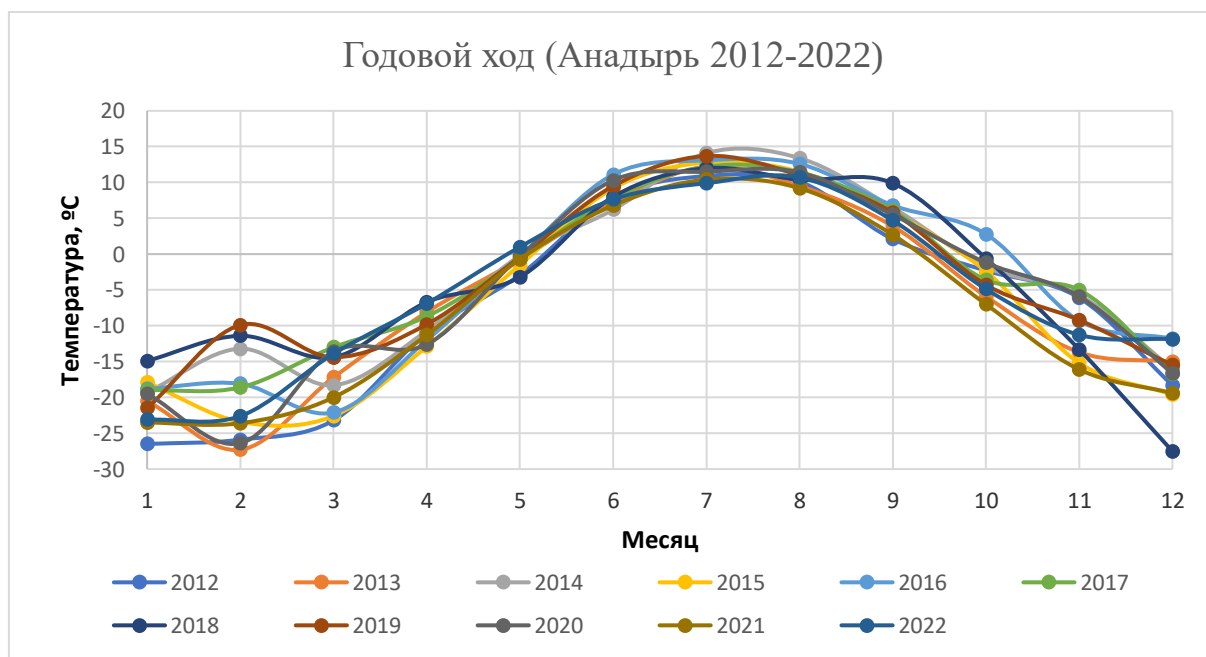


Рис 3.10.1 – График годового хода значений среднемесячных температур воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) по ст. Анадырь с 2012 по 2022 гг.

Таблица 3.10.2 – Среднемесячные значения температуры воздуха (в $^{\circ}\text{C}$) с 1881 по 1960 гг. по ст. Анадырь

1881-1960	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
средние	-20,8	-21,9	-20,6	-13,7	-2,9	5,1	10,4	9,5	4,1	-5,2	-13,5	-19,5	-7,4
минимум	-25,2	-25,7	-25	-18	-7,1	1,3	7,5	6,6	1,5	-7,7	-16,8	-23,4	-11
максимум	-16,6	-17,8	-15,6	-9,4	0,2	8,4	14	13,3	7,4	-2	-9	-15,8	-3,6

Таблица 3.10.3 – Отклонение значений среднемесячных температур воздуха 2012-2022 гг. от среднемесячных температур воздуха 1881-1960 гг. по ст. Анадырь

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	-19,8	-19,5	-17,0	-10,0	-0,7	8,4	12,2	11,1	5,8	-2,9	-10,5	-17,0	-5,0
1881-1960	-20,8	-21,9	-20,6	-13,7	-2,9	5,1	10,4	9,5	4,1	-5,2	-13,5	-19,5	-7,4
разница	1,0	2,5	3,7	3,7	2,2	3,3	1,8	1,6	1,7	2,3	3,0	2,5	2,4

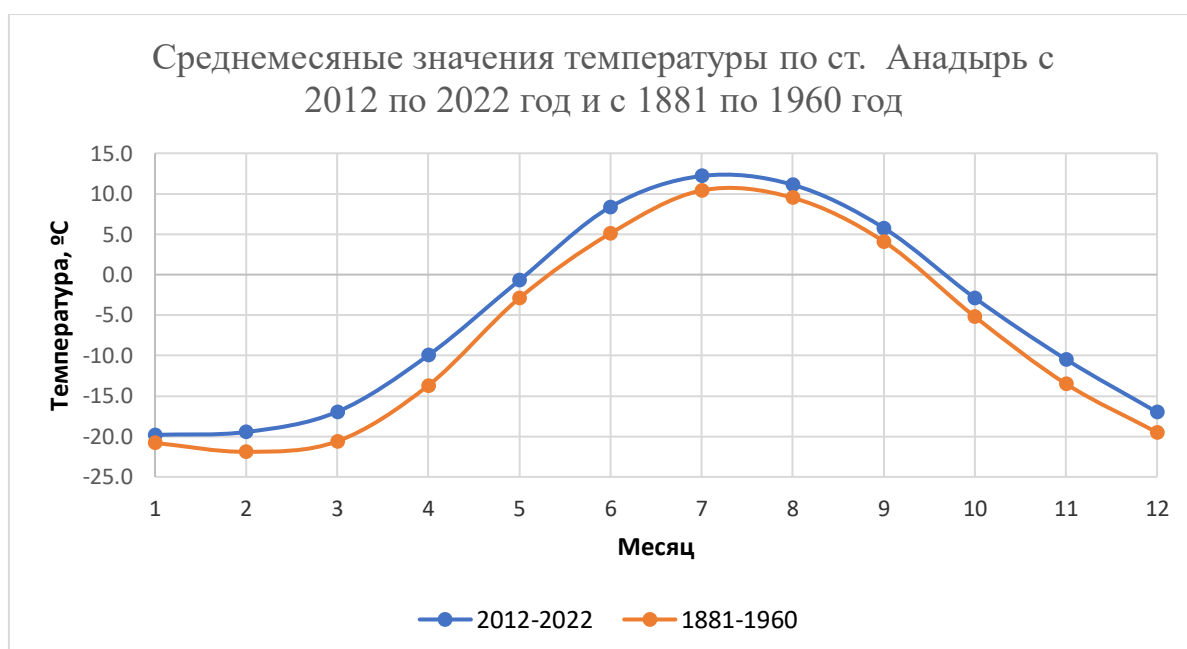


Рис 3.10.2 – График значений среднемесячных температур воздуха (в °C) по ст. Анадырь с 1881 по 1960 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по температуре воздуха (в °C) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1881 по 1960 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход среднемесячных значений температуры воздуха повысился на 2,4 °C. В зимние месяцы на 2,5-3,7 °C.

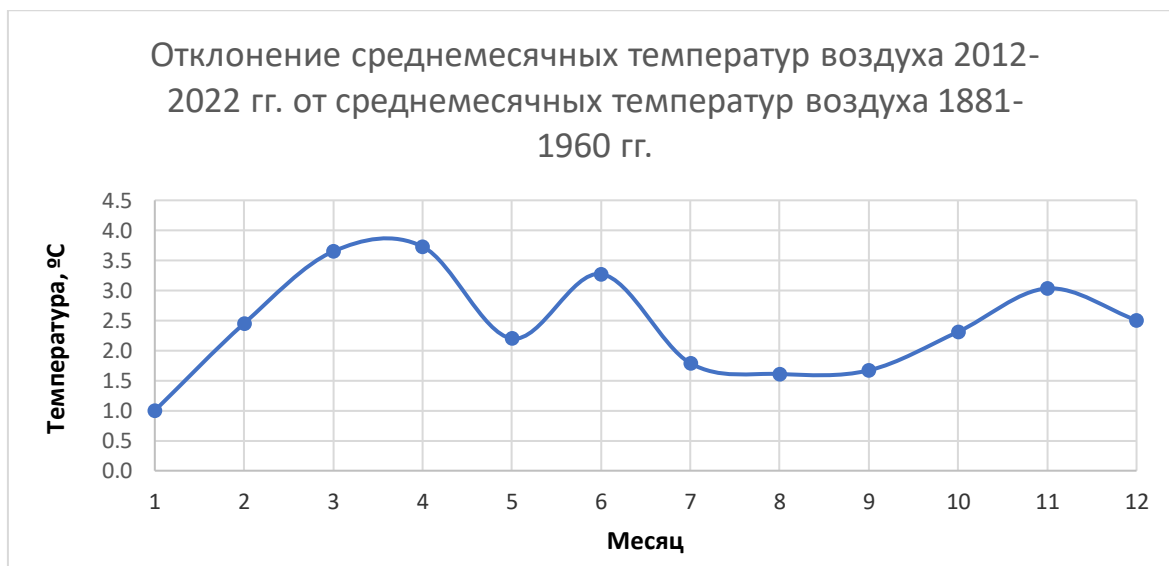


Рис 3.10.3 – График отклонения значений среднемесячных температур воздуха (в °C) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений температур воздуха (в °C) 1881-1960 гг. по ст. Анадырь

Из полученного результирующего графика следует, что годовой ход среднемесячных температур воздуха стал выше. Средняя разница составила 2,4 °C. Значение отклонений в каждом месяце различное и наибольшее отклонение прослеживается в зимний период, в особенности, с января по март. Повышение температуры воздуха в зимний период наиболее влияет на продолжительность навигации, чем в летний период. Уже в начале XX века осуществление навигации на Северном морском пути было доступно с мая по ноябрь, однако повышение температуры воздуха в зимний период выведет навигацию на совершенно новый уровень и приблизит возможность осуществлять ее круглый год.

3.4 Анализ режима атмосферного давления Арктического побережья РФ

В связи с сезонными изменениями в циклонической деятельности атмосферное давление обнаруживает годовой ход, в разных областях Земли разный. В отдельные годы годовой ход давления может более или менее сильно различаться. Но все же в нем есть определенные особенности,

свойственные данному месту, которые хорошо отображены в многолетних средних величинах. Типы годового хода давления разнообразны. Наиболее прост он над материками, где максимум приходится на зиму и минимум на лето, а годовая амплитуда растет с удалением от океанов. Средние месячные величины давления за один и тот же календарный месяц в разные годы различны. Они могут значительно отличаться от многолетней средней этого месяца, т. е. от его климатической нормы.

Для исследования было выбрано 9 метеостанций, находящихся на Северном морском пути. От запада к востоку в соответствующем порядке: Мурманск, Нарьян-Мар, Амдерма, Диксон, о. Визе, о. Котельный, Тикси, Уэлен, Анадырь. В данной главе мы рассмотрим годовой ход давления (в мм рт. ст.) над побережьем Арктической части РФ с 2012 по 2022 гг., проведем сравнительный анализ с годовым ходом давления (в мм рт. ст.) с 1936 по 1980 гг., построим графики и проанализируем возникшее отклонение.

3.4.4 Мурманск

Таблица 4.1.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Мурманск

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	759,0	756,6	750,6	750,1	753,9	753,0	752,1	756,6	749,0	749,9	749,5	760,7	753,4
2013	748,7	756,6	756,1	751,0	758,2	757,5	755,4	755,0	758,8	748,2	742,5	743,8	752,6
2014	761,6	751,5	747,3	750,8	758,6	756,1	759,7	752,7	754,2	758,0	758,2	744,8	754,5
2015	748,5	745,7	753,0	749,4	751,5	749,6	753,4	758,6	756,9	755,1	746,0	744,7	751,0
2016	754,6	744,6	752,1	754,7	758,3	754,8	752,4	753,9	755,4	765,2	755,7	744,7	753,9
2017	747,4	753,2	746,5	752,9	756,6	751,5	753,6	752,4	762,4	752,7	748,2	744,9	751,9
2018	753,7	764,2	752,3	753,6	760,5	750,8	759,3	751,8	749,9	750,1	756,3	753,4	754,7
2019	747,1	749,5	743,0	762,0	755,3	754,7	755,9	755,1	751,2	751,3	755,4	743,1	752,0
2020	742,0	735,9	746,7	748,4	754,3	758,4	751,7	752,7	750,8	754,8	749,1	757,6	750,2
2021	757,9	757,9	746,7	750,8	755,2	755,7	752,9	755,0	756,9	751,2	748,5	752,3	753,4
2022	742,6	742,3	756,4	753,7	752,4	755,1	753,6	756,2	756,7	753,9	758,6	747,1	752,4
среднее	751,2	750,7	750,1	752,5	755,9	754,3	754,5	754,5	754,8	753,7	751,6	748,8	752,7

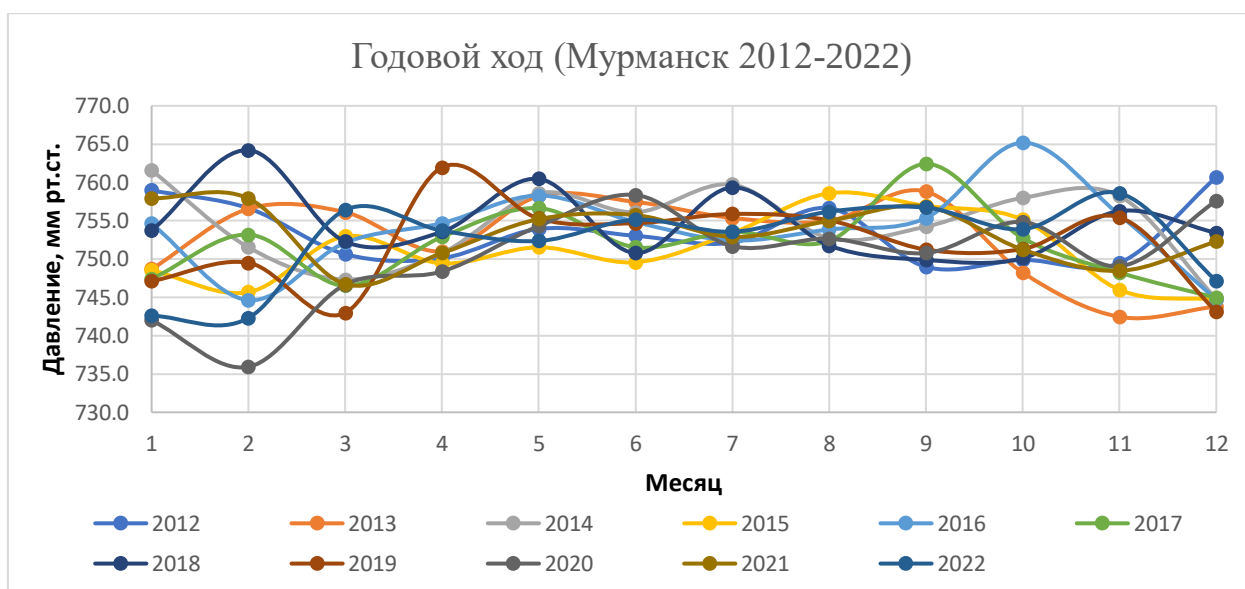


Рис 4.1.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Мурманск с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2020 году и составляет 750,2 мм рт. ст., а максимальное в 2018 году и составляет 754,7 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2014 году и составляет 754,5 мм рт.ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – февраль 2020 года (735,9 мм рт.ст.), самое высокое – октябрь 2016 года (765,2 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в декабре, более высокие в мае.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.1.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (мм рт.ст.) с 1966 по 1980 гг. по ст. Мурманск

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1966	757,8	754,8	753,9	760,7	755,4	757,1	751,8	753,3	744,5	752,4	753,0	760,1	754,6
1967	752,1	749,7	740,1	751,2	760,1	752,6	753,9	755,7	753,8	744,0	752,2	746,1	751,0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	754,5	755,7	760,2	756,3	759,3	754,5	757,2	756,6	753,8	750,1	748,0	741,0	753,9
среднее	752,6	752,5	753,3	755,0	757,9	754,6	754,4	755,1	751,5	751,3	748,4	748,8	753,0

Таблица 4.1.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1966-1980 гг. по ст. Мурманск

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	751,2	750,7	750,1	752,5	755,9	754,3	754,5	754,5	754,8	753,7	751,6	748,8	752,7
1966-1980	752,6	752,5	753,3	755,0	757,9	754,6	754,4	755,1	751,5	751,3	748,4	748,8	753,0
Откл.	-1,4	-1,8	-3,2	-2,5	-2,0	-0,3	0,2	-0,6	3,3	2,4	3,2	0,0	-0,2

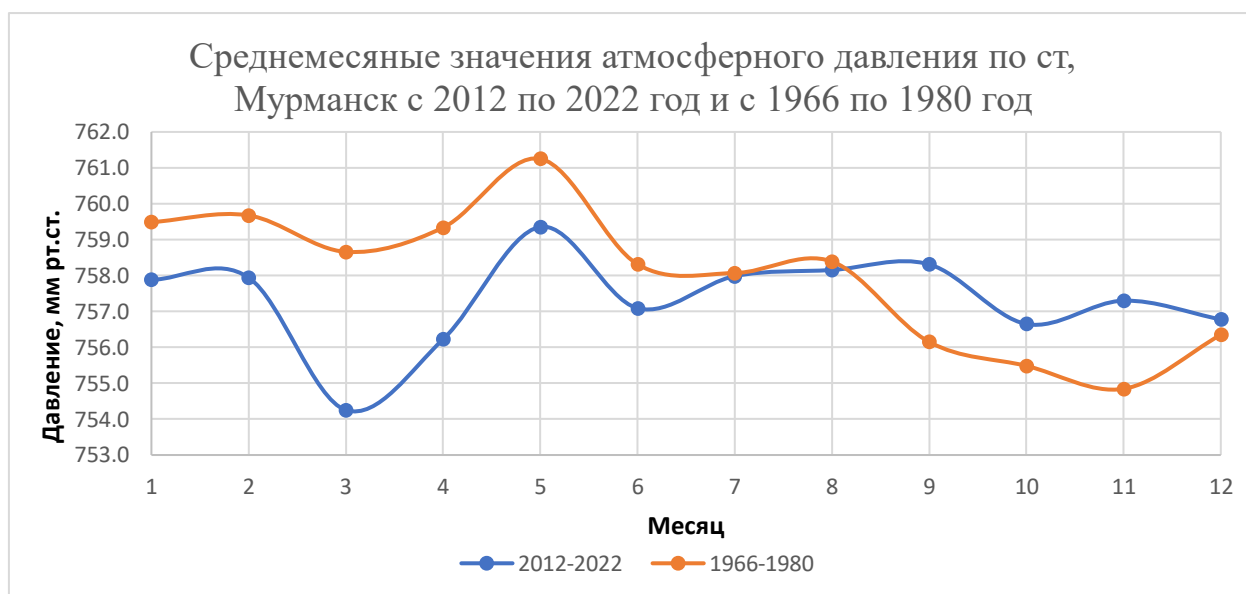


Рис 4.1.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Мурманск с 1966 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1966 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в первую половину календарного года стал значительно ниже, во вторую половину году выше, однако не так значительно. В летний период изменения минимальны. Несмотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.

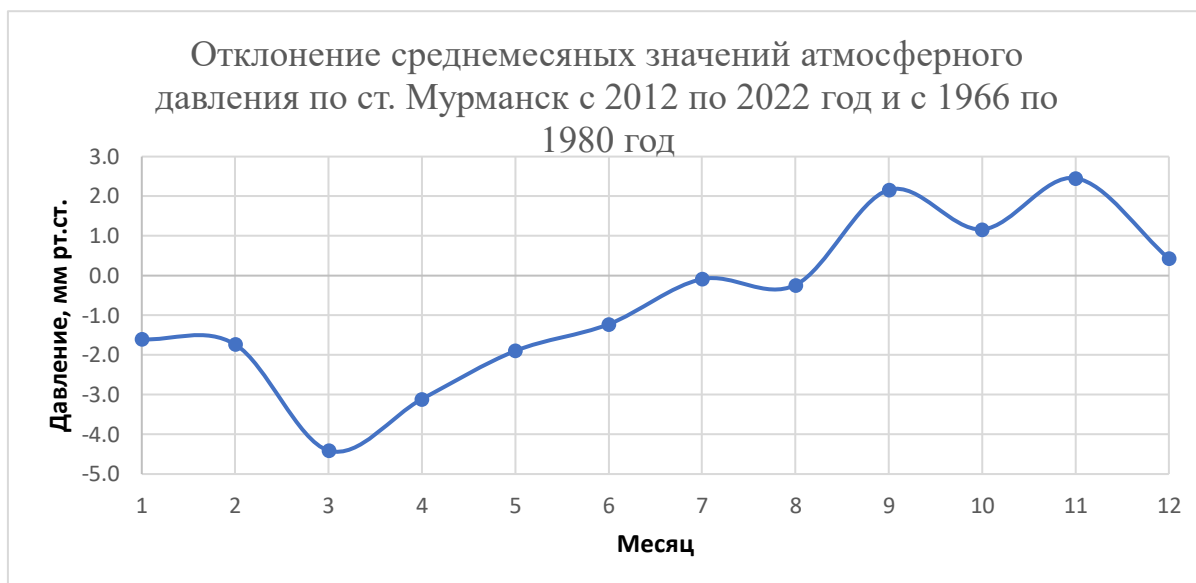


Рис 4.1.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1966-1980 гг. по ст. Мурманск

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые, в зимний и весенний периоды заметна тенденция к понижению атмосферного давления, в осенний период – к повышению.

3.4.2 Нарьян-Мар

Таблица 4.2.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	768,2	768,6	757,5	755,1	757,9	756,8	756,6	757,3	755,6	756,0	756,9	770,1	759,7
2013	753,3	760,2	759,7	757,4	762,4	761,8	758,4	758,4	762,0	751,1	749,0	748,5	756,8
2014	764,9	764,9	750,3	752,6	760,9	757,2	761,8	757,1	757,4	761,5	758,8	752,2	758,3
2015	754,8	751,5	758,4	754,5	758,7	754,3	753,3	760,2	760,7	755,9	755,1	750,5	755,6
2016	764,5	755,0	758,1	759,3	763,8	757,6	758,1	758,8	758,4	767,8	763,8	749,7	759,6
2017	753,3	754,8	751,2	754,1	756,9	752,1	758,2	757,6	765,1	757,8	754,9	754,6	755,9
2018	762,0	768,6	753,9	756,3	762,3	753,9	763,8	756,3	755,8	751,9	759,2	760,5	758,7
2019	753,6	755,6	748,5	761,7	759,3	755,9	755,1	757,2	753,4	752,9	761,6	751,5	755,5
2020	745,8	745,1	749,7	751,3	758,0	759,5	758,3	755,8	755,8	759,3	756,7	765,6	755,1
2021	767,7	761,5	750,9	757,6	757,6	759,6	755,7	759,0	757,9	756,8	751,9	757,0	757,8
2022	748,5	751,6	758,5	758,6	755,1	759,3	758,6	762,0	759,3	752,1	762,4	764,4	757,5
среднее	757,9	757,9	754,3	756,2	759,4	757,1	758,0	758,2	758,3	756,6	757,3	756,8	757,3

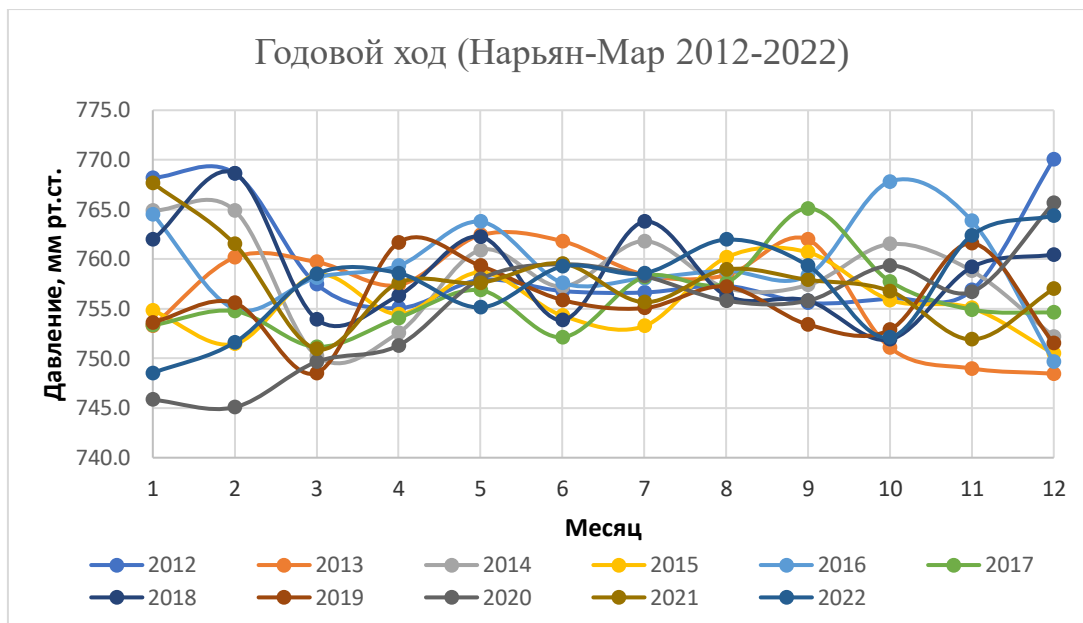


Рис 4.2.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Нарьян-Мар с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2019 году и составляет 755,5 мм рт. ст., а максимальное в 2012 году и составляет 759,7 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2016 году и составляет 759,6 мм рт.ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – февраль 2020 года (745,1 мм рт.ст.), самое высокое – декабрь 2012 года (770,1 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в марте, более высокие в мае.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.2.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1966 по 1980 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1966	763,0	761,4	758,7	765,6	760,3	760,1	756,6	756,6	749,3	756,2	759,5	776,7	760,3
1967	757,5	756,6	752,0	757,3	763,8	757,2	758,7	762,6	757,2	750,9	762,8	751,1	757,3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	761,4	761,9	767,3	763,9	761,7	758,7	758,5	758,2	758,5	758,2	751,5	748,8	759,0
среднее	759,5	759,7	758,7	759,3	761,3	758,3	758,1	758,4	756,1	755,5	754,8	756,3	758,0

Таблица 4.2.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1966-1980 гг. по ст. Нарьян-Мар

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	757,9	757,9	754,3	756,2	759,4	757,1	758,0	758,2	758,3	756,6	757,3	756,8	757,3
1966-1980	759,5	759,7	758,7	759,3	761,3	758,3	758,1	758,4	756,1	755,5	754,8	756,3	758,0
Откл,	-1,6	-1,7	-4,4	-3,1	-1,9	-1,2	-0,1	-0,2	2,2	1,2	2,5	0,4	-0,7

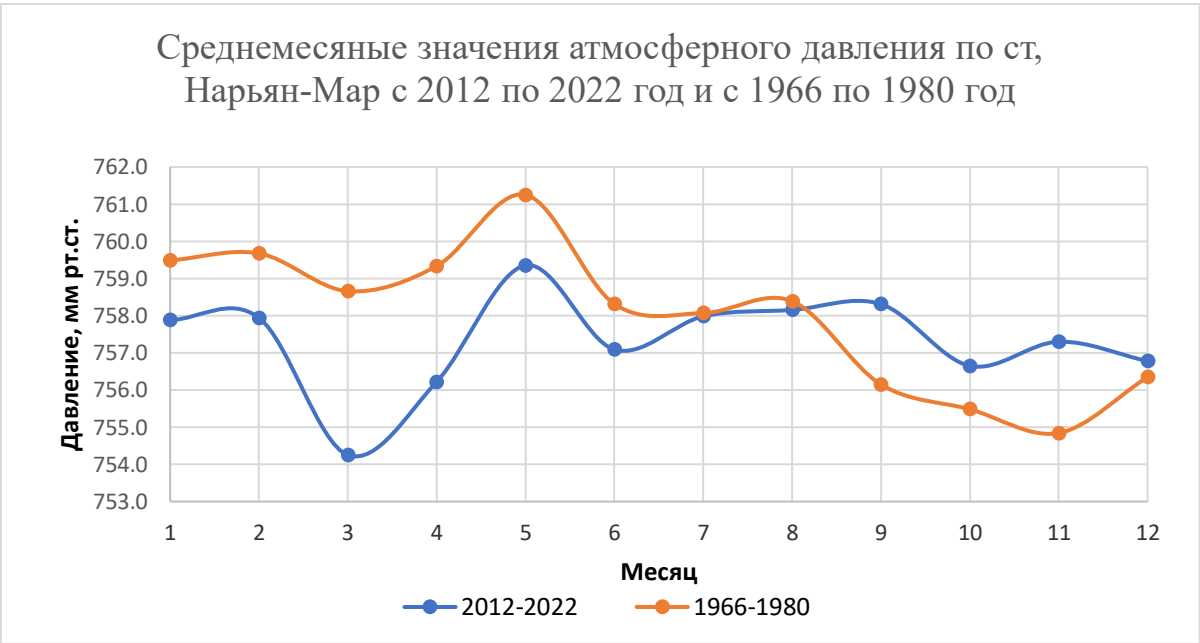


Рис 4.2.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Нарьян-Мар с 1966 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1966 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в первую половину календарного года стал значительно ниже, во вторую половину году выше, однако не так значительно. В летний период изменения минимальны. Не смотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.



Рис 4.2.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1966-1980 гг. по ст. Нарьян-Мар

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые, в зимний и весенний периоды заметна тенденция к понижению атмосферного давления, в осенний период – к повышению.

3.4.3 Амдерма

Таблица 4.3.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Амдерма

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	765,2	763,0	754,8	753,2	753,9	754,4	752,8	752,5	753,6	754,4	754,4	764,7	756,4
2013	750,5	755,1	757,0	753,8	758,1	758,1	756,0	754,6	758,7	746,7	745,5	746,0	753,3
2014	760,9	764,1	745,1	747,4	755,1	753,8	756,6	753,3	752,1	757,5	750,6	748,5	753,8
2015	752,3	747,9	751,4	751,3	755,7	751,0	748,3	756,9	756,3	751,7	753,2	746,9	751,9
2016	763,0	752,2	754,0	756,8	760,2	753,6	756,0	755,2	756,1	762,3	759,9	746,8	756,4
2017	749,0	750,8	746,4	751,8	753,6	749,4	756,4	753,4	759,9	753,8	752,7	750,6	752,3
2018	757,1	763,9	749,4	750,5	756,3	750,1	759,4	751,5	751,8	746,4	753,2	753,7	753,6
2019	749,8	752,4	744,3	753,4	755,6	750,3	753,5	753,1	748,8	747,3	757,3	748,0	751,1
2020	740,2	741,6	742,8	748,2	754,8	753,1	756,3	752,0	751,3	753,9	750,8	759,9	750,4
2021	765,3	758,4	747,0	754,1	753,9	753,9	750,7	753,9	753,6	751,5	746,4	753,9	753,6
2022	745,2	749,3	752,1	753,0	751,7	756,0	754,8	756,0	755,5	747,3	756,9	759,5	753,1
среднее	754,4	754,4	749,5	752,1	755,4	753,1	754,6	753,9	754,3	752,1	752,8	752,6	753,3

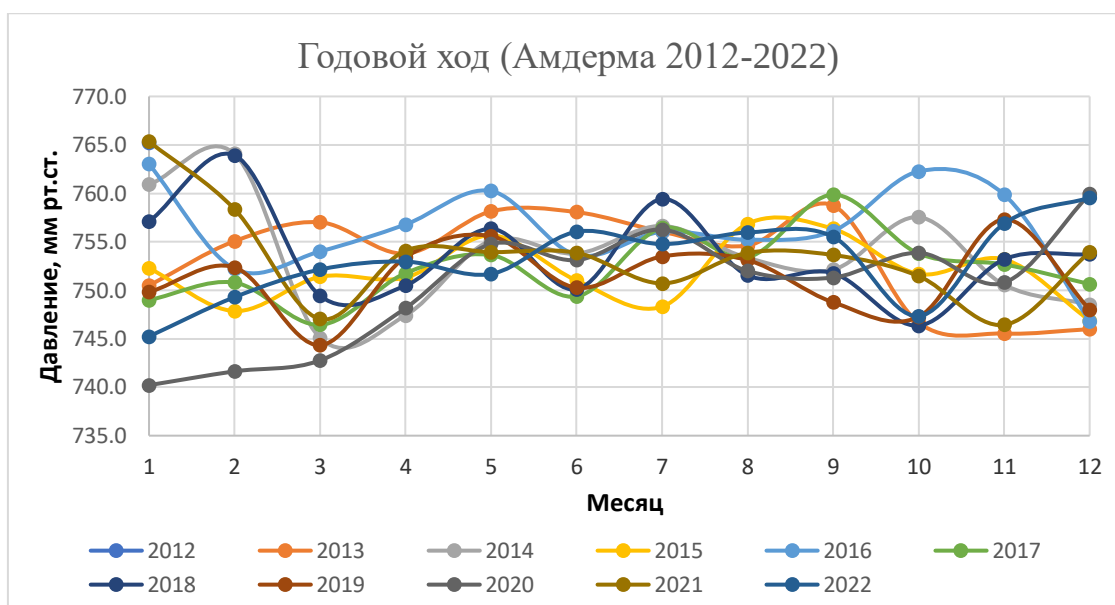


Рис 4.3.1 – График годового хода среднеемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Амдерма с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2020 году и составляет 750,4 мм рт. ст., а максимальное в 2012 и 2016 гг. и составляет 756,4 мм рт. ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – январь 2020 года (740,2 мм рт.ст.), самое высокое – январь 2021 года (765,3 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднеемесячные значения давления преобладали в марте, более высокие в мае.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.3.2 – Среднеемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1961 по 1980 гг. по ст. Амдерма

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1961	755,6	750,1	744,9	749,2	754,8	754,5	756,1	754,4	748,6	756,1	753,2	750,4	752,3
1962	745,5	750,0	752,8	754,2	756,4	751,3	755,5	750,8	754,3	748,6	758,4	746,7	752,0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	756,8	756,3	763,2	759,7	756,7	753,0	754,0	753,9	754,5	752,6	748,5	746,6	754,7
среднее	753,6	755,9	754,0	755,9	756,4	753,7	754,6	754,1	751,7	750,9	751,2	750,9	753,6

Таблица 4.3.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1961-1980 гг. по ст. Амдерма

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	754,4	754,4	749,5	752,1	755,4	753,1	754,6	753,9	754,3	752,1	752,8	752,6	753,3
1961-1980	753,6	755,9	754,0	755,9	756,4	753,7	754,6	754,1	751,7	750,9	751,2	750,9	753,6
Откл,	0,8	-1,5	-4,5	-3,7	-1,0	-0,6	0,0	-0,2	2,7	1,1	1,6	1,7	-0,3

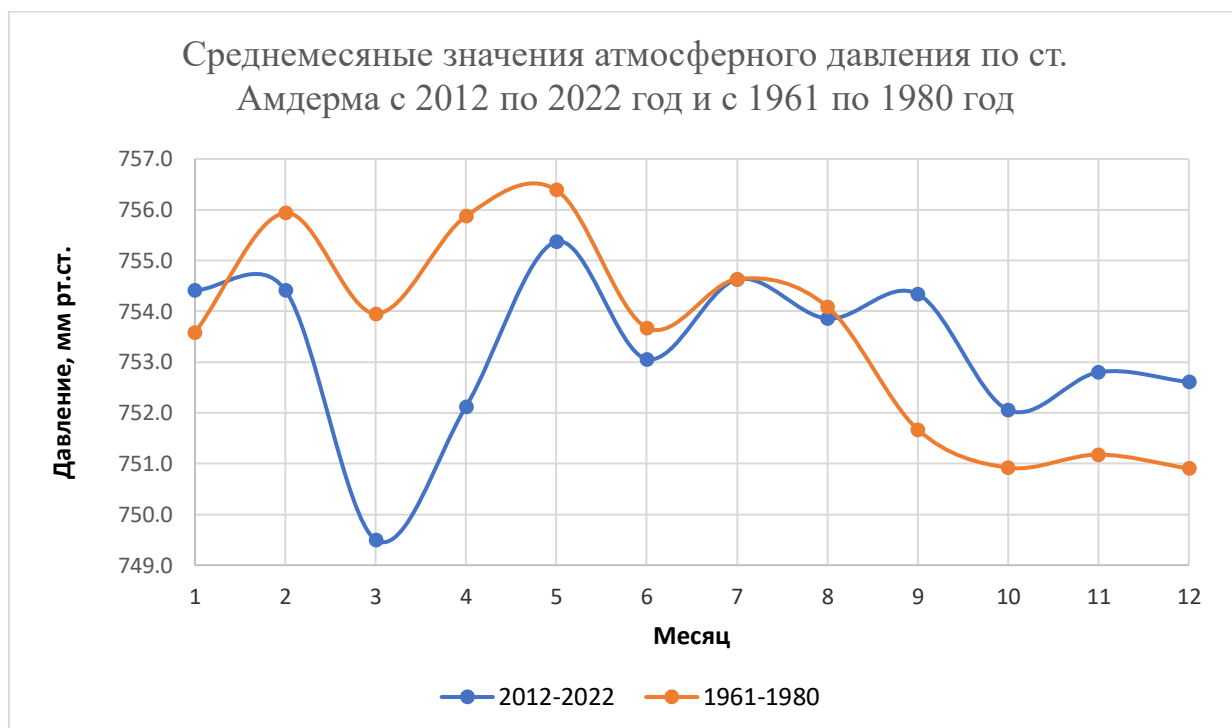


Рис 4.3.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Амдерма с 1961 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1961 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в первую половину календарного года стал значительно ниже, во вторую половину году выше, однако не так значительно. В летний период изменения минимальны. Несмотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.



Рис 4.3.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1961-1980 гг. по ст. Амдерма

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые, в зимний и весенний периоды заметна тенденция к понижению атмосферного давления, в осенний период – к повышению.

3.4.4 Диксон

Таблица 4.4.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Диксон

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	765,6	758,3	757,8	756,0	751,5	756,5	751,2	750,3	755,1	758,9	757,2	762,5	756,7
2013	755,6	753,2	761,1	756,2	755,3	756,3	757,2	755,8	756,6	745,8	747,3	752,5	754,4
2014	761,5	765,5	746,6	745,6	751,8	753,9	753,8	750,0	750,2	758,8	748,5	749,9	753,0
2015	750,9	750,8	747,9	754,0	756,7	750,8	749,4	754,8	755,3	752,6	757,3	749,3	752,5
2016	765,3	756,6	752,1	756,6	756,4	754,6	756,4	751,4	758,5	760,3	762,8	753,3	757,0
2017	749,2	753,6	745,1	752,1	755,5	750,7	756,2	750,9	757,6	752,7	759,8	754,8	753,2
2018	758,6	763,2	751,3	749,3	753,1	752,1	754,8	750,0	752,4	748,2	751,2	753,6	753,2
2019	750,9	753,0	746,5	749,9	756,6	749,8	756,7	753,6	748,8	749,8	758,6	752,2	752,2
2020	740,8	744,8	743,0	751,5	757,5	752,1	755,8	753,7	751,7	752,1	749,1	760,0	751,0
2021	766,3	761,1	751,3	755,7	755,3	750,3	748,7	752,8	755,6	749,7	747,7	758,0	754,4
2022	755,8	751,5	752,6	752,5	754,5	754,6	752,0	755,0	754,9	747,7	755,2	759,0	753,8
среднее	756,4	755,6	750,5	752,7	754,9	752,9	753,8	752,6	754,2	752,4	754,1	755,0	753,8

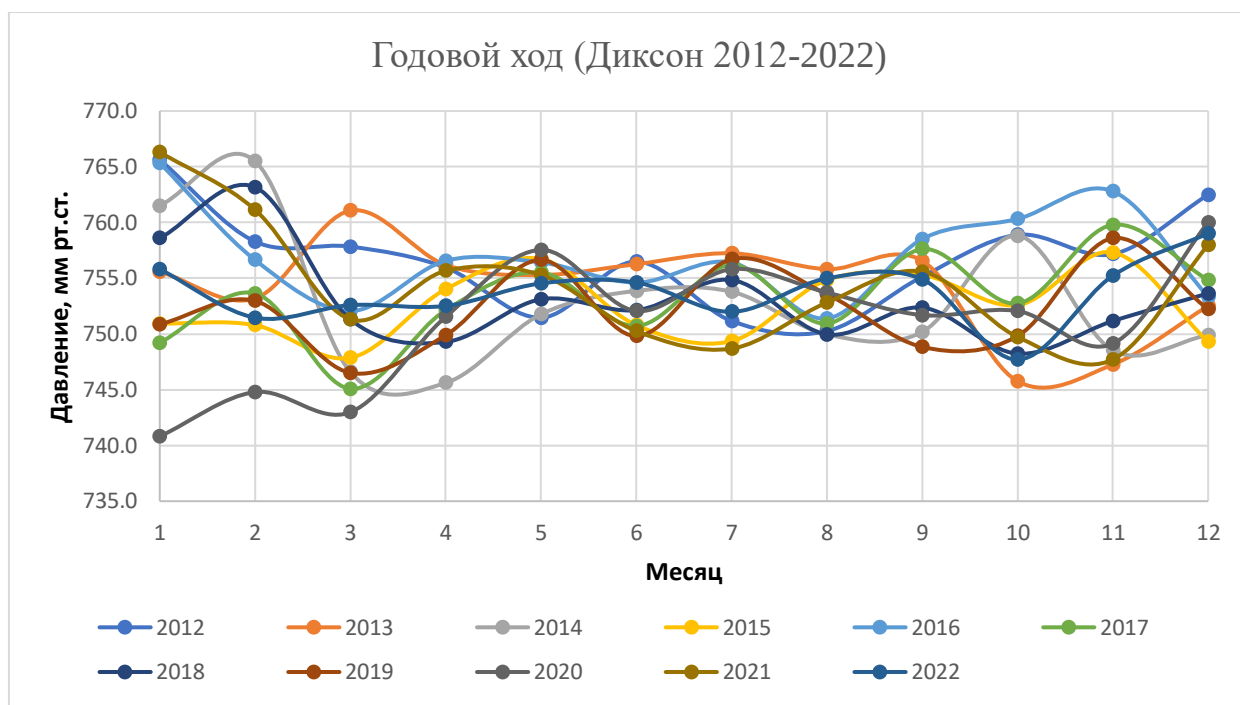


Рис 4.4.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Диксон с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2020 году и составляет 751,0 мм рт. ст., а максимальное в 2016 году и составляет 757,0 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2012 году и составляет 756,7 мм рт.ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – январь 2020 года (740,8 мм рт.ст.), самое высокое – январь 2021 года (766,3 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в марте, более высокие в январе.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.4.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1936 по 1980 гг. по ст. Диксон

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1936	763,6	765,9	757,5	759,4	754,5	753,9	756,7	759,2	748,2	753,6	755,4	752,6	756,7
1937	758,7	754,1	768,9	758,2	755,9	755,1	757,7	755,8	751,3	750,3	755,9	765,6	757,3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	758,3	757,4	766,1	762,1	756,3	749,7	752,8	754,9	757,4	750,3	755,0	752,7	756,1
Среднее	756,4	758,5	756,6	756,1	756,0	753,8	754,8	755,0	753,1	752,4	755,1	755,9	755,3

Таблица 4.4.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1936-1980 гг. по ст. Диксон

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	756,4	755,6	750,5	752,7	754,9	752,9	753,8	752,6	754,2	752,4	754,1	755,0	753,8
1936-1980	756,4	758,5	756,6	756,1	756,0	753,8	754,8	755,0	753,1	752,4	755,1	755,9	755,3
Откл,	0,0	-2,9	-6,2	-3,4	-1,0	-1,0	-1,0	-2,5	1,1	0,0	-1,0	-0,9	-1,6



Рис 4.4.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Диксон с 1936 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1936 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в большую часть

календарного года стал значительно ниже, только в осенний период присутствует небольшой рост. В амплитуде годового хода, в отличие от предыдущих исследуемых станций, присутствуют изменения, в особенности во вторую половину года.



Рис 4.4.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1936-1980 гг. по ст. Диксон

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые, в зимний и весенний периоды заметна тенденция к понижению атмосферного давления, в осенний период – к повышению.

3.4.5 О. Визе

Таблица 4.5.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	765,0	755,7	757,9	758,8	756,7	758,2	754,3	753,6	757,2	760,2	758,8	763,4	758,3
2013	762,4	758,6	768,1	759,3	759,1	756,0	759,7	757,7	761,5	749,5	746,7	756,6	757,9
2014	766,5	763,8	748,0	749,0	755,7	759,5	757,0	751,2	753,6	763,1	752,9	754,5	756,2
2015	755,5	750,9	751,2	758,6	761,7	755,2	759,6	760,6	756,7	755,1	755,7	751,0	756,0
2016	763,1	760,5	755,8	760,0	763,1	755,4	758,8	748,5	758,7	761,0	762,7	756,1	758,7
2017	746,3	755,2	747,1	759,0	762,3	755,2	756,9	754,2	762,3	757,0	765,6	760,3	756,8
2018	761,4	765,4	760,8	755,7	758,7	756,1	754,5	754,2	753,9	752,9	756,5	751,2	756,8
2019	757,2	752,7	748,6	755,2	764,3	753,6	762,7	758,9	755,6	755,1	760,7	758,8	757,0
2020	747,0	743,8	744,2	753,0	761,0	754,6	762,0	759,3	753,0	756,2	750,0	764,9	754,1
2021	769,0	768,6	755,6	756,3	758,0	750,4	750,8	757,8	759,4	756,3	750,7	761,3	757,8
2022	749,6	754,5	757,2	759,5	755,0	760,9	758,3	754,0	760,2	752,0	758,9	760,4	756,7
среднее	758,5	757,3	754,1	756,8	759,6	755,9	757,7	755,5	757,5	756,2	756,3	758,0	756,9

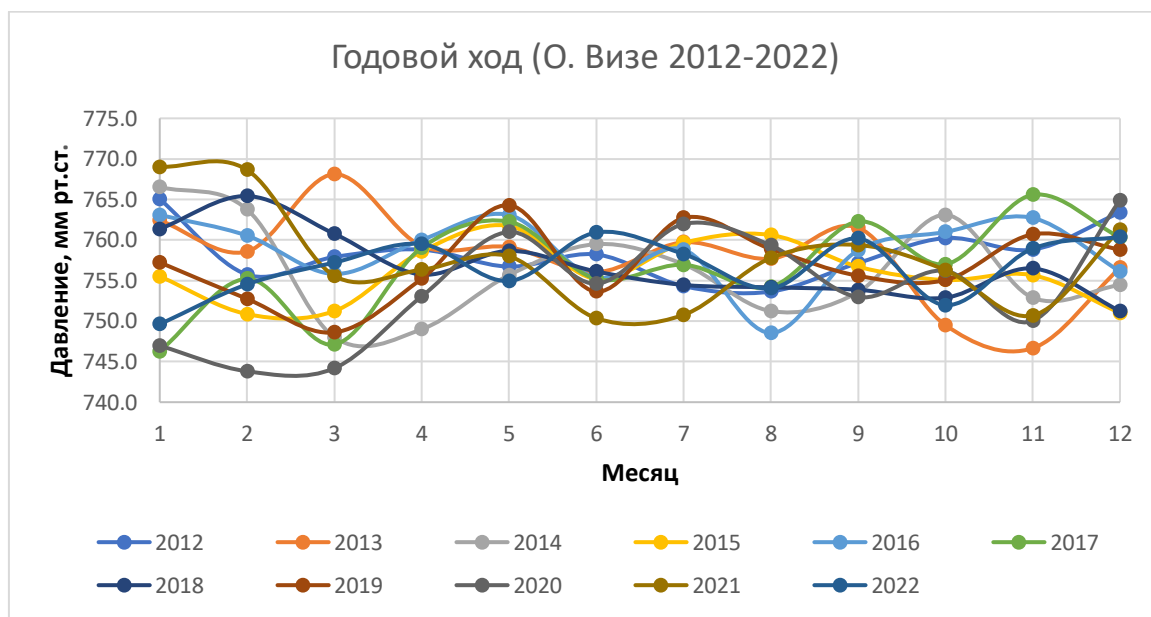


Рис 4.5.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. о. Визе с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2020 году и составляет 754,1 мм рт. ст., а максимальное в 2016 году и составляет 758,7 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2012 году и составляет 758,3 мм рт.ст.

- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – февраль 2020 года (743,8 мм рт.ст.), самое высокое – декабрь 2021 года (769,0 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в марте, более высокие в мае.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.5.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1966 по 1980 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1966	758,7	768,3	768,0	772,5	751,8	755,8	757,5	755,4	751,6	759,1	758,2	764,7	760,1
1967	754,2	750,7	754,9	752,0	760,1	756,8	760,0	760,4	750,2	746,4	755,1	754,5	754,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	763,7	755,4	767,7	761,4	762,6	752,8	757,7	759,3	755,8	752,1	762,8	756,7	759,0
среднее	760,2	760,6	760,8	761,6	760,4	757,6	758,5	758,7	756,8	756,7	758,1	755,4	758,8

Таблица 4.5.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1966-1980 гг. по ст. о. Визе

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	758,5	757,3	754,1	756,8	759,6	755,9	757,7	755,5	757,5	756,2	756,3	758,0	756,9
1966-1980	760,2	760,6	760,8	761,6	760,4	757,6	758,5	758,7	756,8	756,7	758,1	755,4	758,8
Откл.	-1,7	-3,3	-6,8	-4,8	-0,8	-1,6	-0,8	-3,2	0,7	-0,4	-1,8	2,6	-1,8

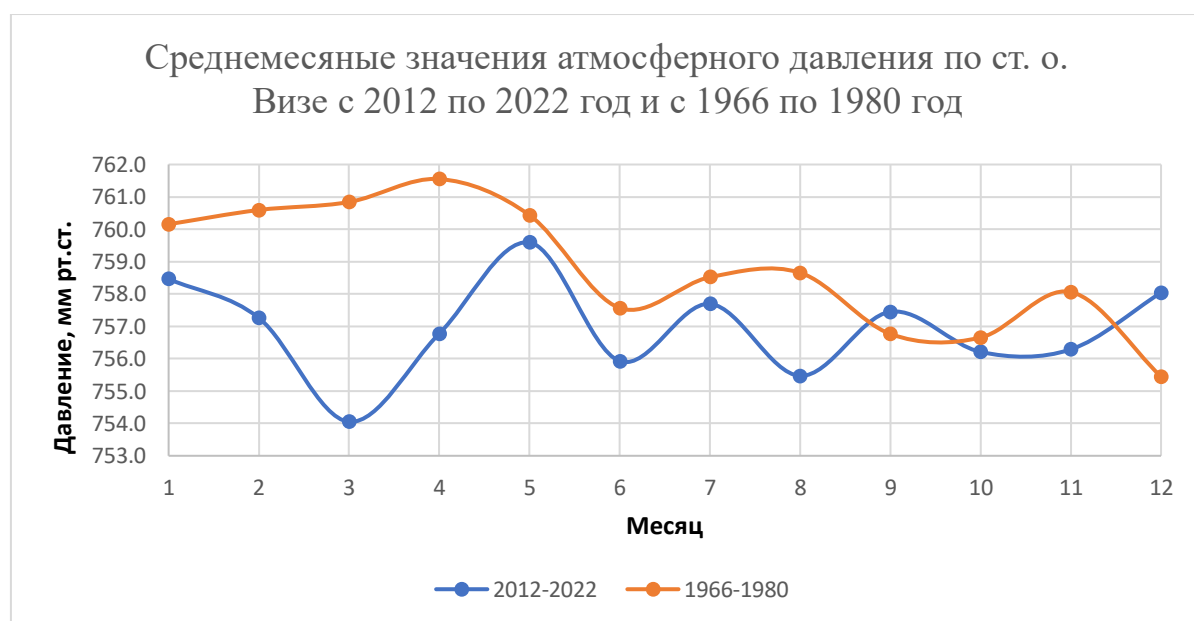


Рис 4.5.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. о. Визе с 1966 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1966 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в большую часть календарного года стал значительно ниже, только в осенний период в течение одного месяца присутствует небольшой рост. В амплитуде годового хода присутствуют изменения.



Рис 4.5.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1966-1980 гг. по ст. о. Визе

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые. Во все месяцы, кроме сентября, атмосферное давление стало ниже.

3.4.6 О. Котельный

Таблица 4.6.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	768,9	761,7	768,1	764,1	759,3	755,7	754,2	755,1	761,9	763,4	762,6	765,0	761,7
2013	773,6	769,2	768,0	766,5	760,6	757,7	757,5	760,2	760,2	753,5	753,6	765,1	762,2
2014	766,5	767,4	761,0	750,5	756,3	758,4	758,4	753,6	754,0	762,8	760,2	769,0	759,8
2015	761,3	761,1	754,8	764,6	760,9	754,3	756,3	760,6	756,7	758,4	760,7	761,7	759,3
2016	763,5	767,1	762,7	764,5	759,7	755,6	752,7	752,7	760,2	761,5	764,7	762,4	760,6
2017	755,9	763,2	754,8	758,4	759,6	754,9	753,0	755,9	758,8	761,7	763,0	768,8	759,0
2018	762,8	765,4	763,1	760,3	758,7	761,1	754,5	759,7	757,9	754,0	763,5	760,8	760,2
2019	761,8	754,4	757,3	757,9	762,6	760,7	756,3	763,4	757,4	756,1	759,9	765,9	759,5
2020	758,7	760,5	750,2	758,4	761,7	757,9	762,0	762,3	759,8	753,7	756,6	762,0	758,6
2021	768,4	772,0	756,5	761,5	762,6	753,0	754,5	760,2	760,7	755,9	758,9	765,0	760,8
2022	764,2	765,8	761,7	764,6	757,4	756,1	758,3	754,9	756,7	751,1	757,8	759,9	759,0
среднее	764,2	764,3	759,8	761,0	759,9	756,9	756,2	758,1	758,6	757,5	760,1	764,2	760,1

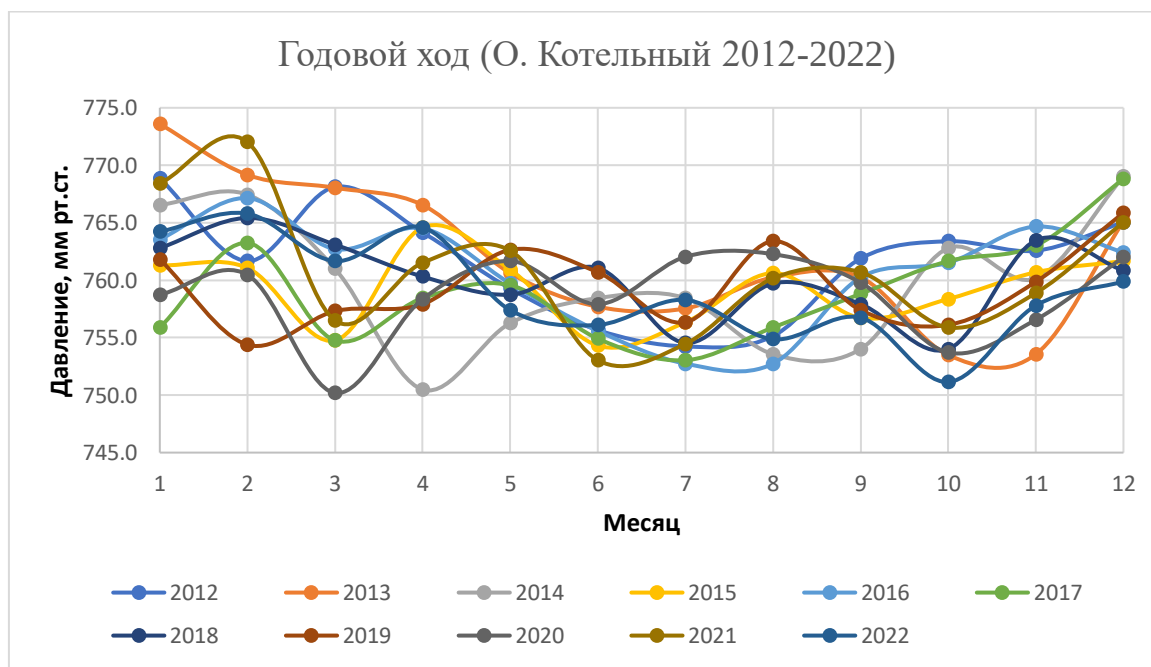


Рис 4.6.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. о. Котельный с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2020 году и составляет 758,6 мм рт. ст., а максимальное в 2013 году и составляет 762,2 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в

пределах исследуемого периода зафиксировано в 2012 году и составляет 761,7 мм рт.ст.

- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – март 2020 года (750,2 мм рт.ст.), самое высокое – декабрь 2013 года (773,6 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в июле, более высокие в январе.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность, однако по данной станции намного больше среднемесячных значений давления, которые указывают на возможность антициклонической активности, чем по предыдущим исследованным станциям.

Таблица 4.6.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1936 по 1980 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1936	772,8	777,0	761,6	762,2	758,5	755,0	758,6	757,1	761,2	763,9	765,0	756,9	762,5
1937	755,4	756,2	771,3	759,8	758,4	754,2	756,1	753,6	751,8	756,9	759,7	764,0	758,1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	771,7	762,8	767,7	769,2	765,5	752,8	758,5	759,1	759,3	754,3	765,9	767,7	762,9
среднее	764,6	766,3	764,6	762,1	761,0	757,8	757,2	757,5	758,6	757,7	762,1	763,3	761,1

Таблица 4.6.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1936-1980 гг. по ст. о. Котельный

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	764,2	764,3	759,8	761,0	759,9	756,9	756,2	758,1	758,6	757,5	760,1	764,2	760,1
1936-1980	764,6	766,3	764,6	762,1	761,0	757,8	757,2	757,5	758,6	757,7	762,1	763,3	761,1
Откл.	-0,4	-1,9	-4,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	0,5	0,0	-0,2	-2,0	0,9	-1,0

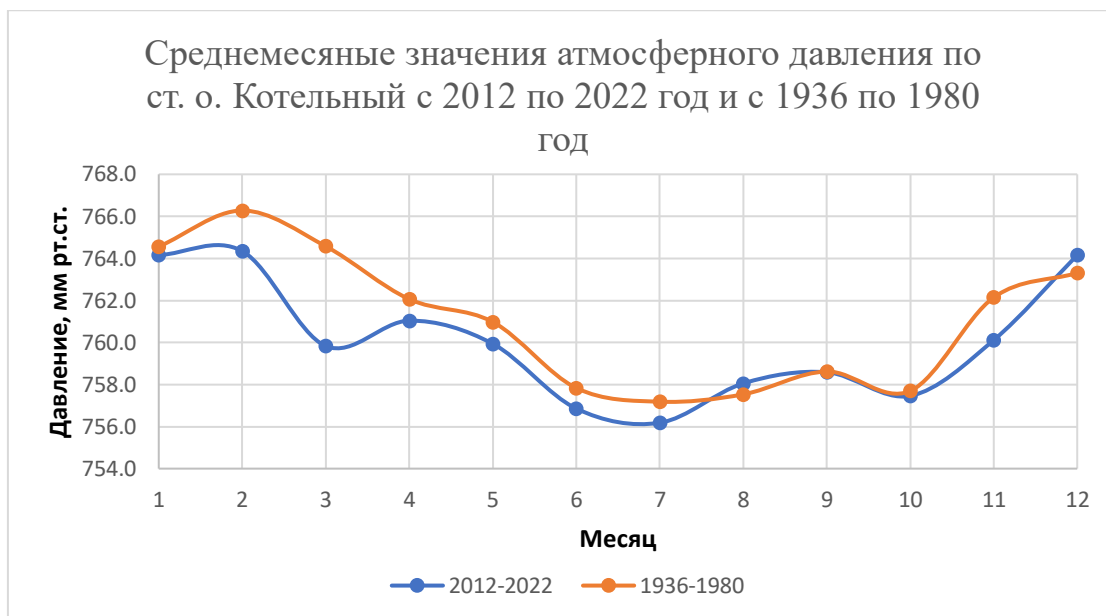


Рис 4.6.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. о. Котельный с 1936 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1936 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в большую часть календарного года стал значительно ниже, только в осенний период присутствует небольшой рост. В летний период изменения минимальны. Несмотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.

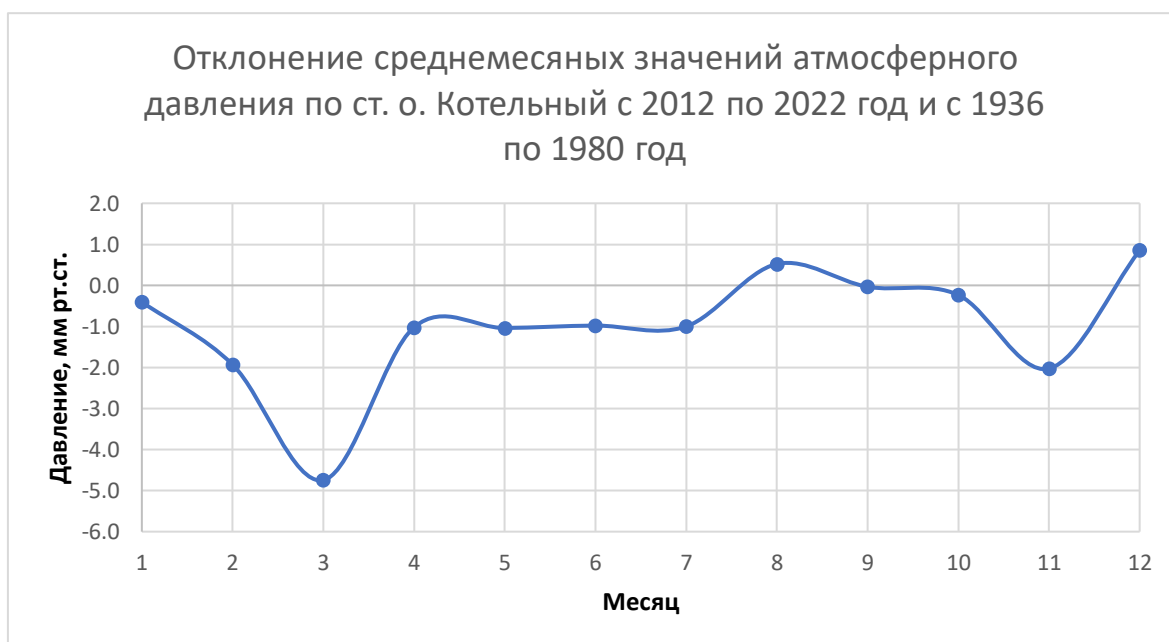


Рис 4.6.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1936-1980 гг. по ст. о. Котельный

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Летом циркуляционные процессы более устойчивые. Во все месяцы, кроме августа и декабря, атмосферное давление стало ниже.

3.4.7 Тикси

Таблица 4.7.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Тикси

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	771,8	763,2	767,4	762,1	758,7	757,5	756,6	754,4	762,3	766,2	764,2	767,7	762,7
2013	771,3	768,1	766,4	765,4	760,3	757,4	758,2	758,9	757,4	756,6	756,7	764,9	761,8
2014	766,3	772,5	762,0	753,7	757,0	757,2	757,0	754,0	754,6	761,7	760,7	768,3	760,4
2015	762,7	763,9	756,0	764,1	759,9	755,1	755,0	757,6	759,6	760,0	765,9	762,9	760,2
2016	766,5	767,4	763,5	763,6	758,3	758,7	757,0	755,7	762,3	764,1	765,7	764,1	762,3
2017	761,6	765,5	758,4	757,6	758,3	756,3	755,4	756,0	759,8	761,1	764,0	768,1	760,2
2018	765,9	768,0	761,7	759,2	757,5	759,0	756,1	758,3	759,6	758,1	763,8	764,1	761,0
2019	763,3	759,5	759,4	756,3	761,0	759,1	757,8	761,2	755,5	760,1	761,7	765,9	760,1
2020	759,7	763,2	753,9	761,6	760,5	757,3	758,0	761,7	761,6	757,3	759,5	762,0	759,7
2021	768,5	769,3	758,5	763,2	760,2	754,0	754,8	759,0	761,7	755,8	760,5	765,8	760,9
2022	767,1	768,3	761,8	761,5	758,1	756,3	756,9	754,2	755,1	756,0	760,3	755,1	759,2
среднее	765,9	766,3	760,8	760,8	759,1	757,1	756,6	757,4	759,1	759,7	762,1	764,4	760,8

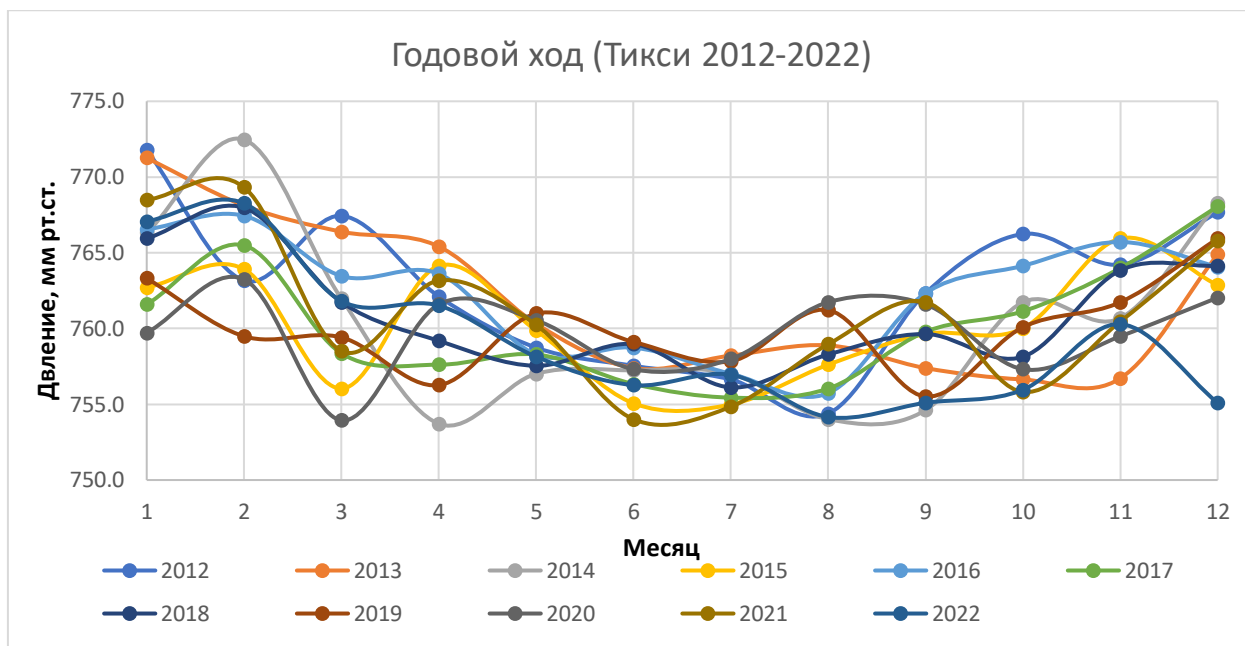


Рис 4.7.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Тикси с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2022 году и составляет 759,2 мм рт. ст., а максимальное в 2012 году и составляет 762,7 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2016 году и составляет 762,3 мм рт.ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – апрель 2014 года (753,7 мм рт.ст.), самое высокое – февраль 2014 года (772,5 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в июле, более высокие в феврале.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность, однако по данной станции намного больше среднемесячных значений давления, которые указывают на возможность антициклонической активности, чем по предыдущим исследованным станциям.

Таблица 4.7.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1961 по 1980 гг. по ст. Тикси

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1961	767,1	762,3	766,1	761,8	758,0	756,4	756,9	759,1	753,9	758,4	758,4	767,2	760,5
1962	759,1	762,0	765,2	757,8	758,4	757,5	759,9	757,5	761,1	758,3	767,0	761,4	760,4
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	770,4	765,2	769,0	766,8	759,8	754,3	756,6	760,5	759,2	758,2	763,0	768,6	762,6
среднее	470,2	469,8	480,3	471,5	472,6	473,6	475,3	476,0	474,5	471,7	470,5	470,8	472,3

Таблица 4.7.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1961-1980 гг. по ст. Тикси

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднее
2012-2022	765,9	766,3	760,8	760,8	759,1	757,1	756,6	757,4	759,1	759,7	762,1	764,4	760,8
1961-1980	764,8	767,1	764,8	761,6	758,9	756,5	757,1	758,2	758,6	759,0	760,8	763,5	761,0
Откл,	1,1	-0,8	-4,0	-0,8	0,1	0,6	-0,5	-0,8	0,4	0,7	1,3	0,9	-0,2

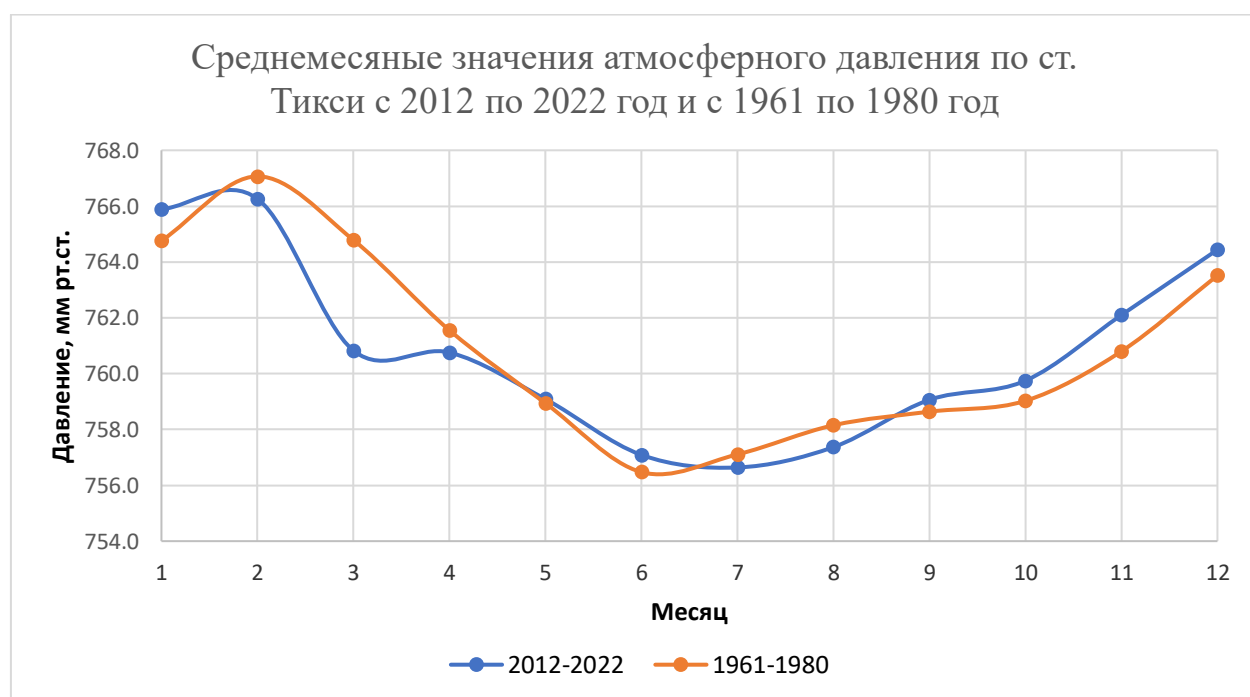


Рис 4.7.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Тикси с 1961 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1961 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления в большую часть

календарного года, в отличие от предыдущих исследуемых станций, стал незначительно, но выше, только в осенний период присутствует небольшой спад. В летний период изменения минимальны. Не смотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.

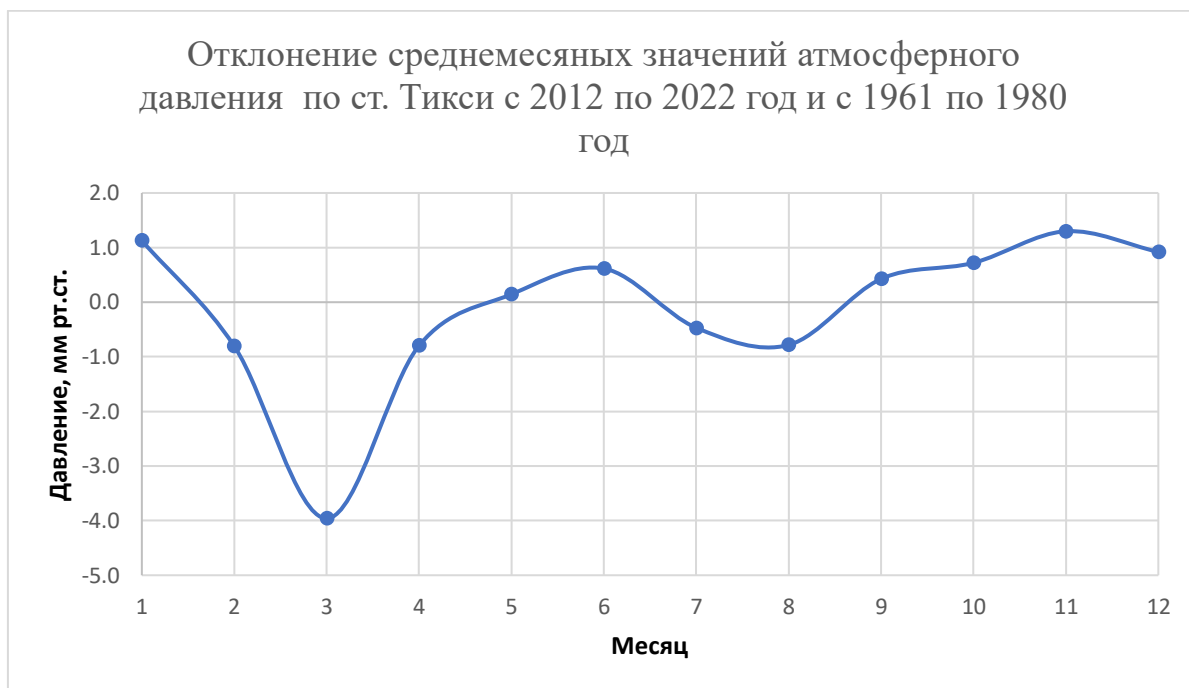


Рис 4.7.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1961-1980 гг. по ст. Тикси

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Наибольшее понижение произошло в марте, в остальные месяцы не такое значительное. В мае, июне и в осенний период давление возросло.

3.4.8 Уэлен

Таблица 4.8.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Уэлен

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	765,6	756,7	762,4	762,7	760,5	758,7	756,6	753,9	754,6	765,2	767,7	759,6	760,4
2013	760,0	759,1	763,7	770,7	761,9	760,8	759,3	757,1	755,4	752,1	759,1	765,3	760,4
2014	754,4	766,5	762,4	758,5	762,9	759,0	758,8	757,2	757,1	758,8	754,8	755,4	758,8
2015	762,9	764,2	763,0	756,1	760,2	759,7	758,1	759,2	757,9	755,2	749,3	752,9	758,2
2016	752,5	754,0	763,2	759,9	760,8	759,9	759,3	760,1	757,5	754,2	753,7	758,4	757,8
2017	758,7	763,7	769,5	760,2	759,1	758,1	758,1	757,3	756,7	752,8	758,0	753,7	758,8
2018	760,8	761,4	759,7	758,5	757,2	760,2	760,5	757,2	761,6	753,9	755,4	754,1	758,4
2019	758,2	755,4	755,0	761,0	759,7	763,1	757,5	762,3	753,0	754,4	758,1	753,2	757,6
2020	762,3	760,6	762,3	760,5	762,4	757,5	759,4	757,3	758,6	759,0	749,8	752,1	758,5
2021	754,6	766,8	756,8	765,6	763,6	756,7	755,6	756,8	754,7	750,8	762,5	757,4	758,5
2022	767,0	763,7	763,3	761,2	761,3	760,9	756,5	755,9	750,5	753,5	759,6	760,1	759,5
среднее	759,7	761,1	761,9	761,4	760,9	759,5	758,2	757,7	756,1	755,4	757,1	756,6	758,8

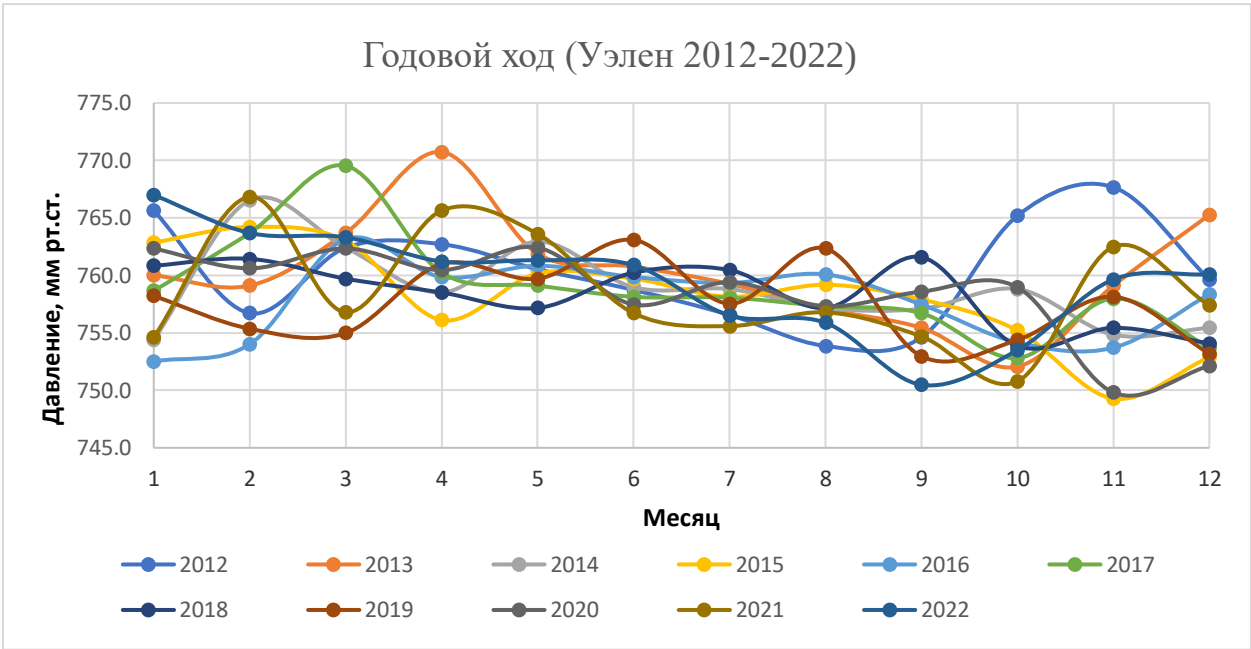


Рис 4.8.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Уэлен с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2019 году и составляет 757,6 мм рт. ст., а максимальное в 2012 и 2013 гг. и составляет 760,4 мм рт. ст.
- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – ноябрь 2015 года (749,3 мм рт.ст.), самое высокое – апрель 2013 года (770,7 мм рт.ст.)

- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в октябре, более высокие в марте.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.8.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1936 по 1980 гг. по ст. Уэлен

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1936	762,4	772,2	760,3	762,0	756,9	759,6	758,6	759,2	759,3	755,4	758,7	755,6	760,0
1937	760,8	758,1	766,4	759,9	759,6	757,5	757,5	757,5	757,8	756,5	756,9	766,2	759,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	766,5	757,2	758,2	757,4	758,4	757,8	756,6	759,3	760,8	752,0	753,0	770,7	759,0
среднее	761,3	762,5	762,0	760,6	760,2	759,2	758,3	757,0	757,4	754,2	756,4	759,2	759,0

Таблица 4.8.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1936-1980 гг. по ст. Уэлен

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	759,7	761,1	761,9	761,4	760,9	759,5	758,2	757,7	756,1	755,4	757,1	756,6	758,8
1936-1980	761,3	762,5	762,0	760,6	760,2	759,2	758,3	757,0	757,4	754,2	756,4	759,2	759,0
разница	-1,6	-1,4	0,0	0,8	0,7	0,3	-0,2	0,6	-1,3	1,2	0,7	-2,6	-0,2

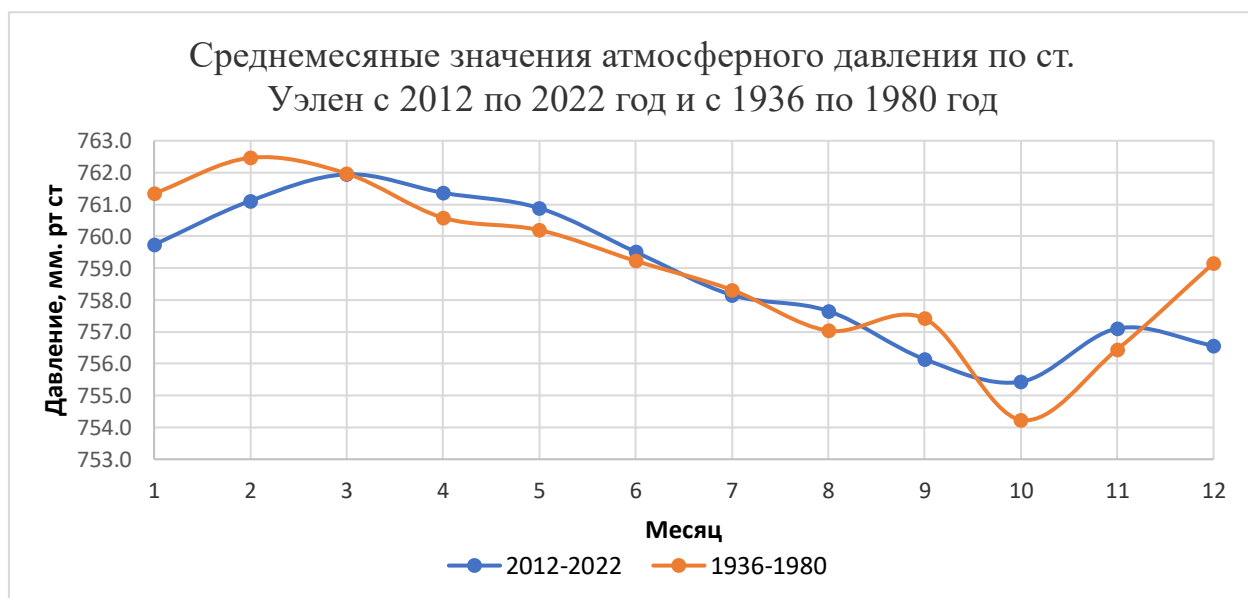


Рис 4.8.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в г мм рт.ст.) по ст. Уэлен с 1936 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1936 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления не потерпел таких изменений, как в предыдущих исследуемых станциях. В летний период изменения минимальны, в остальные сезоны присутствуют незначительные повышения и немного более значимые повышения. Не смотря на сезонные повешения и понижения атмосферного давления, амплитуда годового хода практически не изменилась.

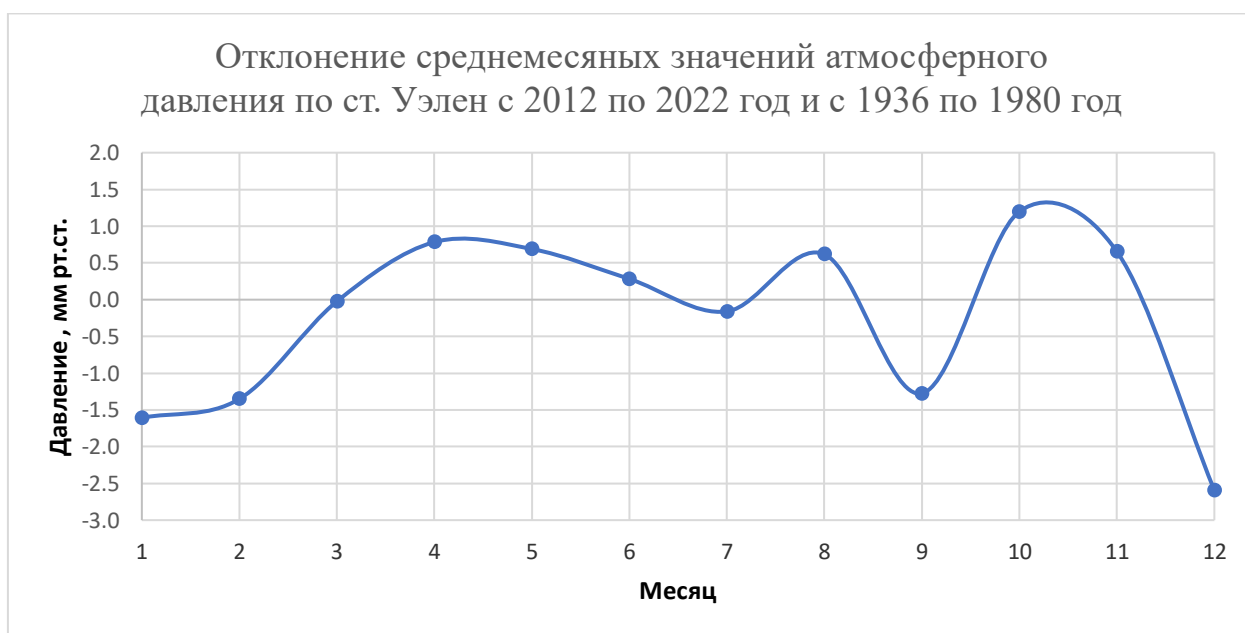


Рис 4.8.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1936-1980 гг. по ст. Уэлен

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Наибольшее понижение произошло в декабре, в остальные месяцы зимнего периода также наблюдается понижение, однако не такое значительное. В течении всего остального года давление стало выше, исключение – сентябрь.

3.4.9 Анадырь

Таблица 4.9.1 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг. по ст. Анадырь

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012	762,3	753,4	759,1	757,2	756,3	752,1	750,6	747,8	753,6	760,5	761,8	755,6	755,9
2013	757,3	757,1	757,2	765,3	756,2	753,0	751,5	752,0	750,9	750,3	754,2	759,4	755,4
2014	749,7	761,4	756,9	752,8	755,9	753,3	752,4	751,6	752,0	755,7	749,0	752,4	753,6
2015	757,0	759,4	757,9	751,7	751,8	753,3	751,2	753,5	754,2	752,2	749,1	749,6	753,4
2016	749,5	747,8	760,2	755,8	754,2	753,7	753,2	754,5	752,6	742,5	750,5	750,3	752,1
2017	753,9	758,5	763,5	754,3	753,9	751,8	750,3	753,3	752,9	748,3	750,9	750,6	753,5
2018	755,1	752,7	750,6	753,6	753,7	754,1	753,7	752,7	754,6	750,7	754,1	754,8	753,4
2019	752,7	742,7	748,1	756,2	755,4	757,1	750,4	756,9	748,9	750,8	753,6	749,1	751,8
2020	755,7	757,0	755,1	756,0	756,0	752,3	752,4	751,9	755,7	754,2	743,1	748,9	753,2
2021	751,8	760,4	749,9	760,0	757,4	751,4	749,4	751,8	750,5	748,4	760,4	750,9	753,5
2022	763,0	757,8	757,3	753,9	756,5	753,7	751,4	750,8	747,0	749,4	754,0	753,2	754,0
среднее	755,3	755,3	756,0	756,1	755,2	753,3	751,5	752,4	752,1	751,2	752,8	752,3	753,6

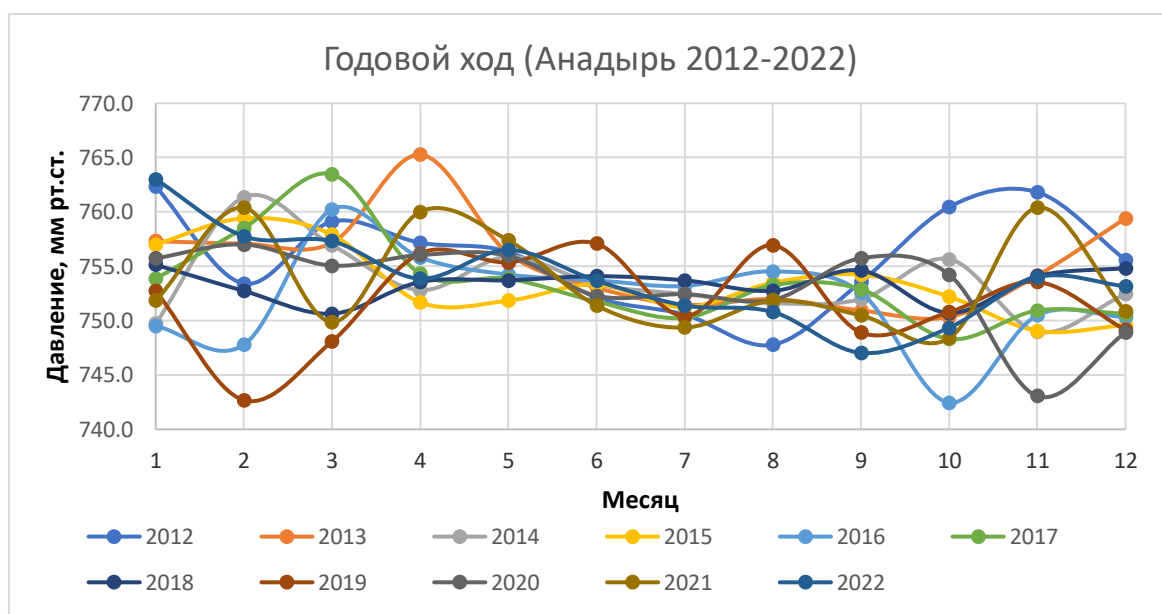


Рис 4.9.1 – График годового хода среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Анадырь с 2012 по 2022 гг.

Проанализировав полученные данные, занеся их таблицы и построив соответствующие им графики, можно подытожить:

- Наименьшее среднегодовое значение атмосферного давления выявлено в 2019 году и составляет 751,8 мм рт. ст., а максимальное в 2012 году и составляет 755,9 мм рт. ст., так же довольно высокое значение в пределах исследуемого периода зафиксировано в 2013 году и составляет 755,4 мм рт.ст.

- Месяц исследуемого периода, в течение которого преобладало более низкое давление, чем в остальные месяцы – октябрь 2016 года (742,5 мм рт.ст.), самое высокое – апрель 2013 года (765,3 мм рт.ст.)
- В течение всего периода в целом более низкие среднемесячные значения давления преобладали в октябре, более высокие в апреле.
- Почти во все месяцы преобладает циклоническая активность.

Таблица 4.9.2 – Среднемесячные значения атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 1961 по 1980 гг. по ст. Анадырь

год/месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1961	755,1	760,9	762,1	757,4	756,5	754,1	754,3	753,8	750,9	753,1	749,1	766,2	756,1
1962	756,8	751,6	757,0	760,7	756,3	755,0	754,7	752,9	754,5	753,6	752,0	758,1	755,3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1980	763,0	754,7	754,5	756,6	754,8	752,4	752,2	756,8	759,2	751,4	753,1	767,4	756,3
среднее	220,9	315,8	317,7	320,8	323,8	326,7	328,5	328,4	326,2	321,5	317,8	320,3	322,0

Таблица 4.9.3 – Отклонение среднемесячных значений атмосферного давления 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления 1961-1980 гг. по ст. Анадырь

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2012-2022	755,3	755,3	756,0	756,1	755,2	753,3	751,5	752,4	752,1	751,2	752,8	752,3	753,6
1961-1980	756,1	758,4	759,0	757,5	756,2	754,5	753,4	753,1	754,6	753,7	753,0	756,3	755,5
разница	-0,8	-3,1	-3,0	-1,4	-1,0	-1,3	-1,9	-0,7	-2,5	-2,5	-0,2	-4,0	-1,9

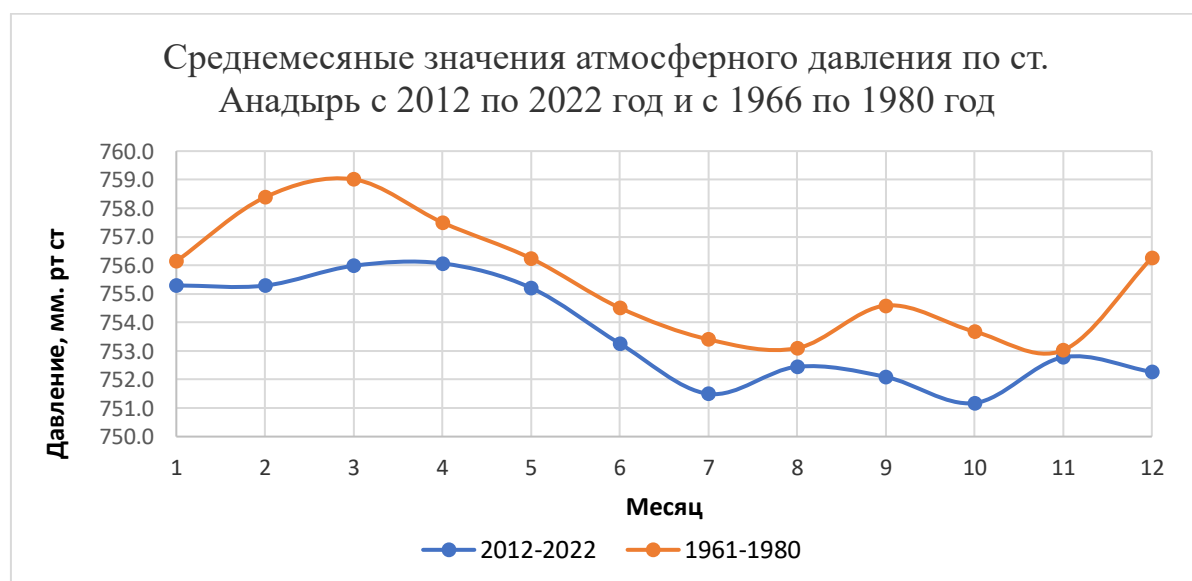


Рис 4.9.2 – График среднемесячных значений атмосферного давления (в мм рт.ст.) по ст. Анадырь с 1966 по 1980 гг. и с 2012 по 2022 гг.

Проведя сравнение данных по значениям атмосферного давления (в мм рт. ст.) за периоды с 2012 по 2022 гг. и с 1936 по 1980 гг., можно сделать вывод о том, что годовой ход атмосферного давления стал значительно ниже. Минимальные изменения наблюдаются в ноябре. Амплитуда годового хода также стала вести себя иначе.

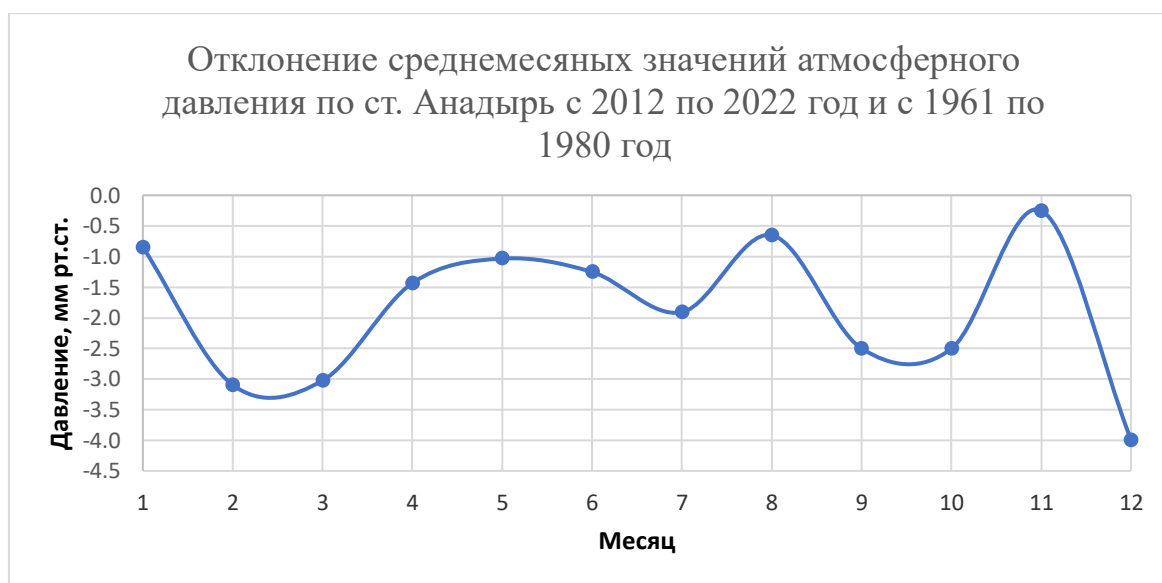


Рис 4.9.3 – График отклонения среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 2012-2022 гг. от среднемесячных значений атмосферного давления (мм рт.ст.) 1961-1980 гг. по ст. Анадырь

Из полученного результирующего графика следует, что существует возможность перестройки барического поля. Абсолютно во все месяцы атмосферное давление стало ниже. Наибольшее понижение произошло в декабре. С апреля по июль циркуляционные процессы более устойчивые.

3.5 Анализ взаимосвязей изменения температуры воздуха и атмосферного давления

3.5.1 Мурманск

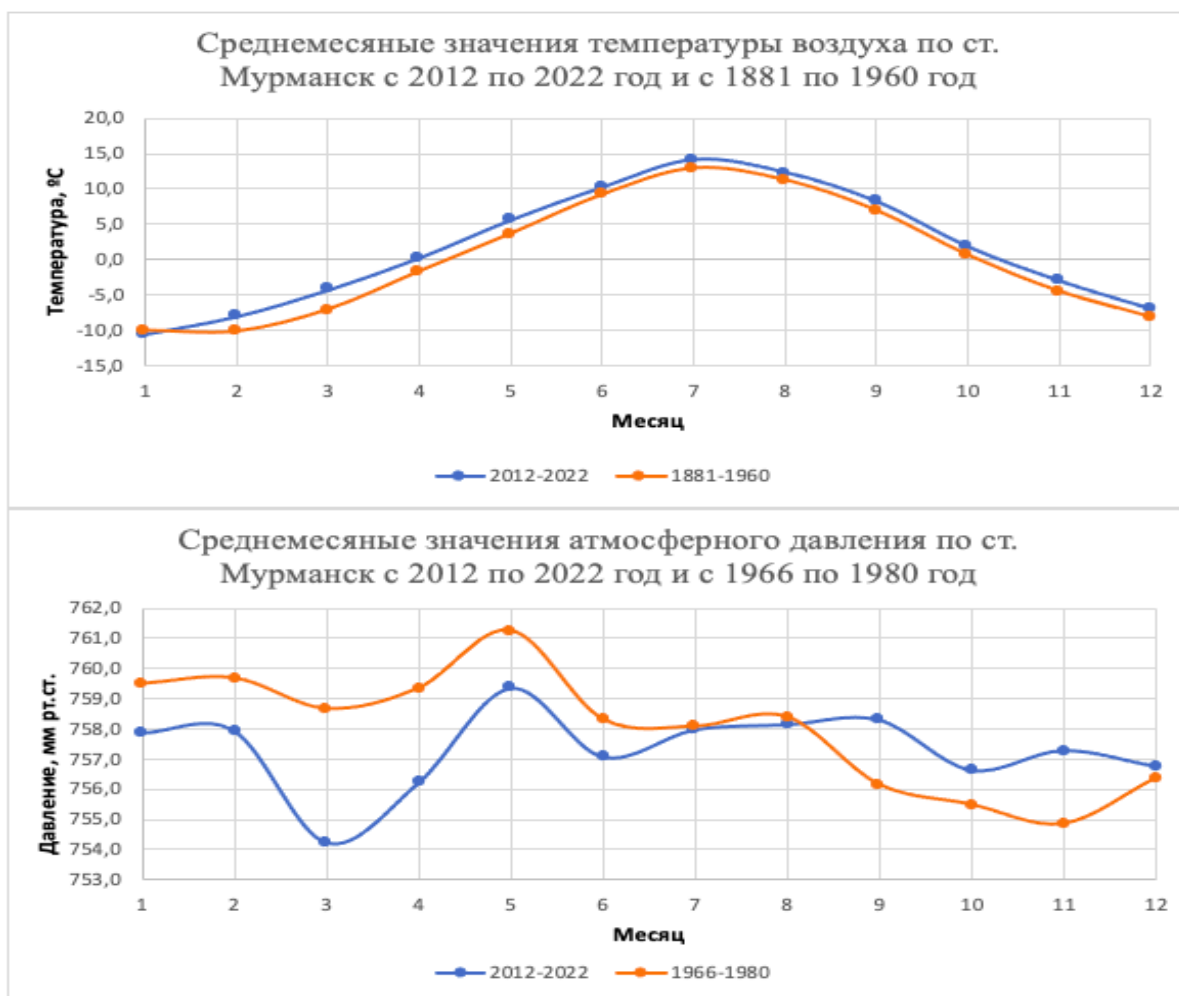


Рис 5.1.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Мурманск

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.

- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.
- Мурманск – главный порт Северного побережья РФ и очень уникальный, поэтому для более четкого представления о происходящих изменениях рассмотрим другие станции Северного морского пути.

3.5.2 Нарьян-Мар

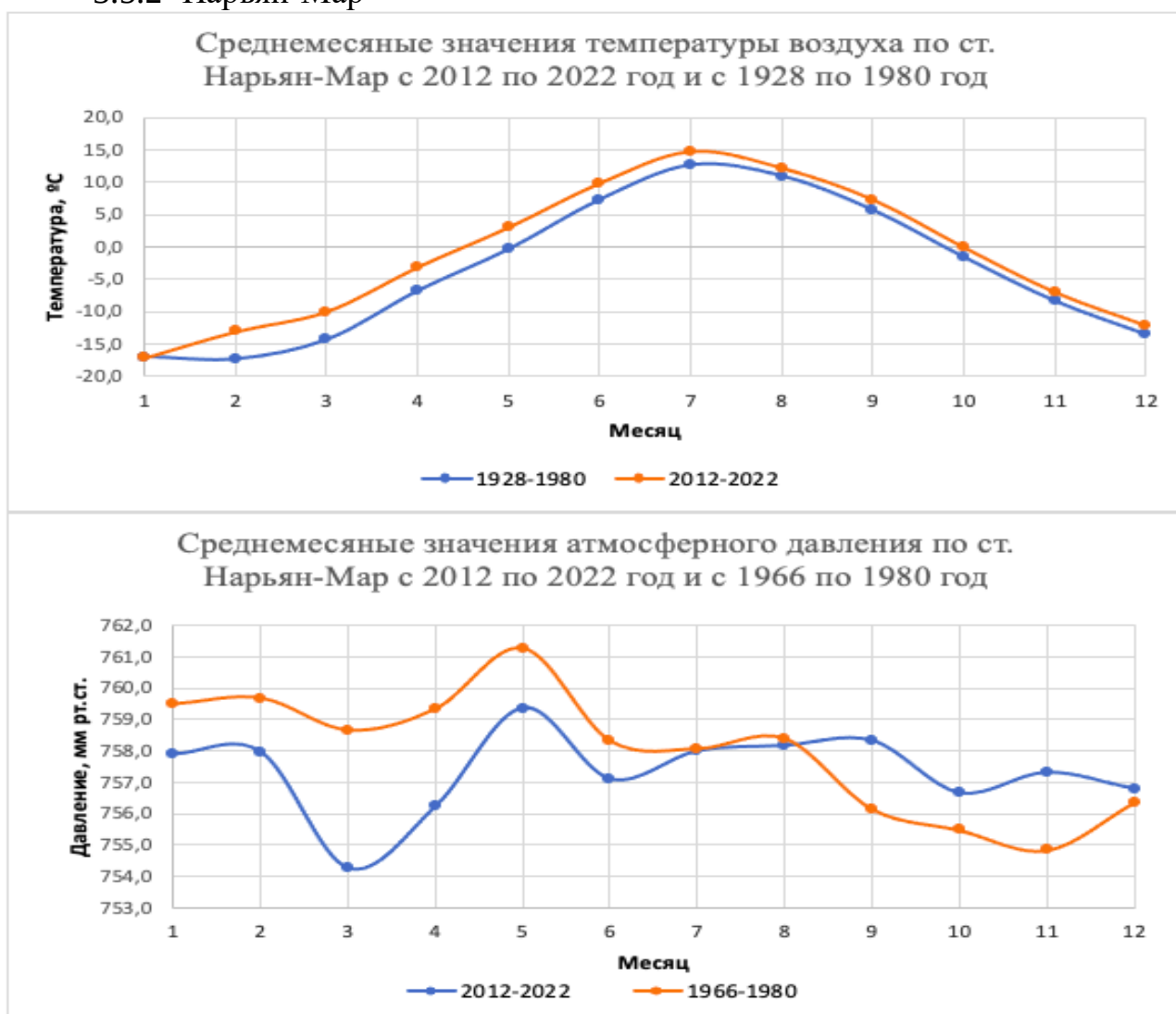


Рис 5.2.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Нарьян-Мар

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.
- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.3 Амдерма

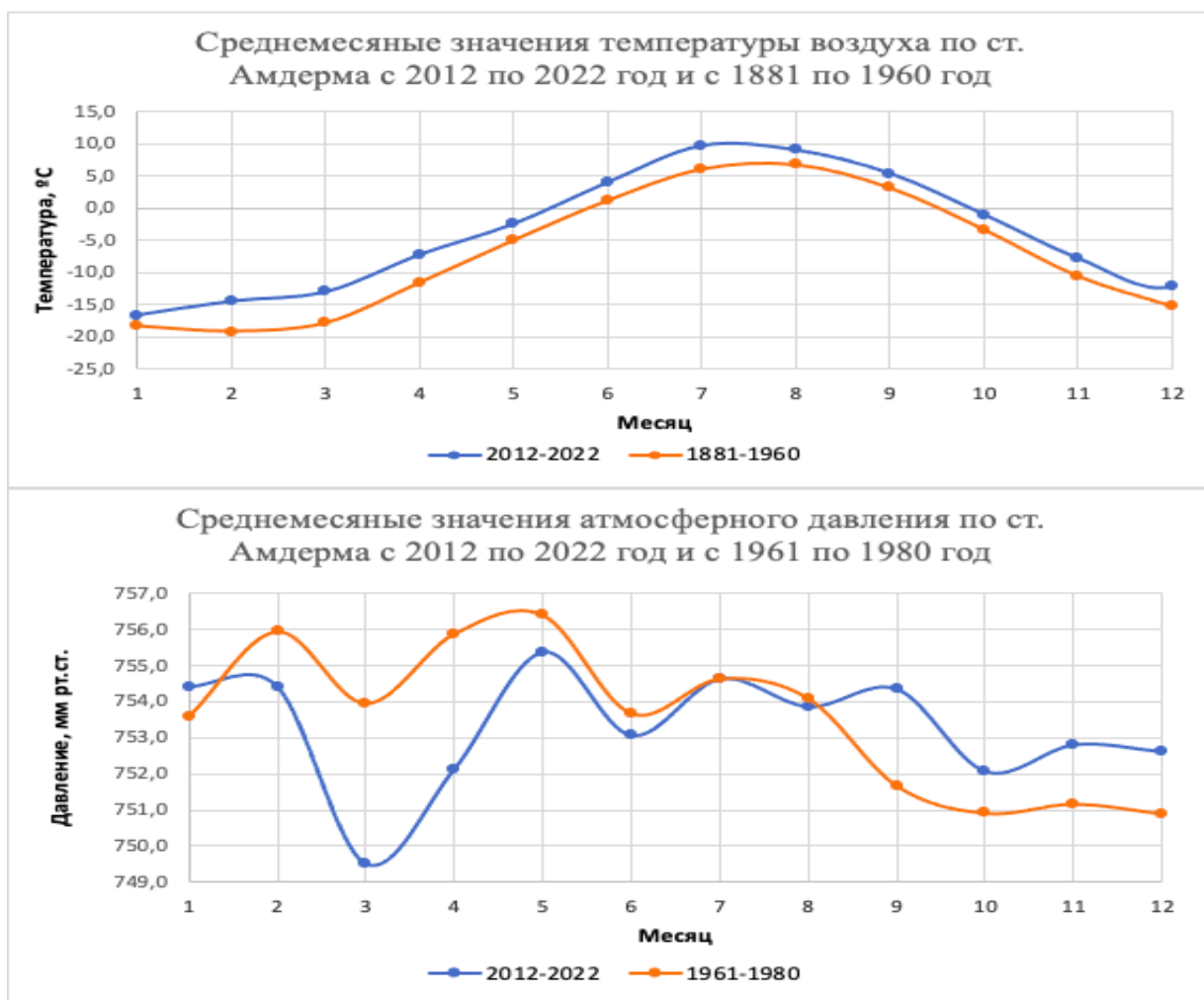


Рис 5.3.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Амдерма

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.

- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.4 Диксон

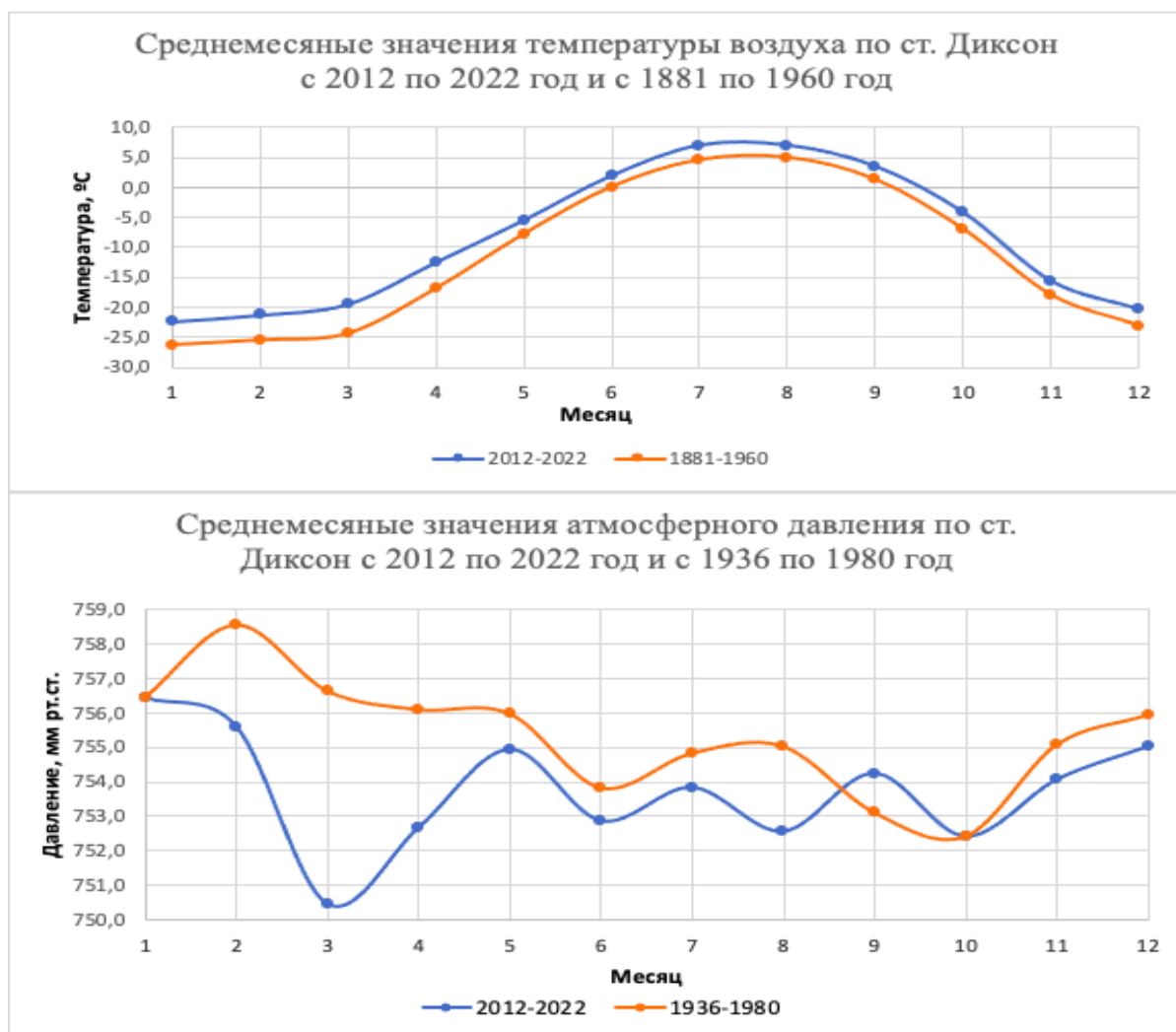


Рис 5.4.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Диксон

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.
- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.5 О. Визе

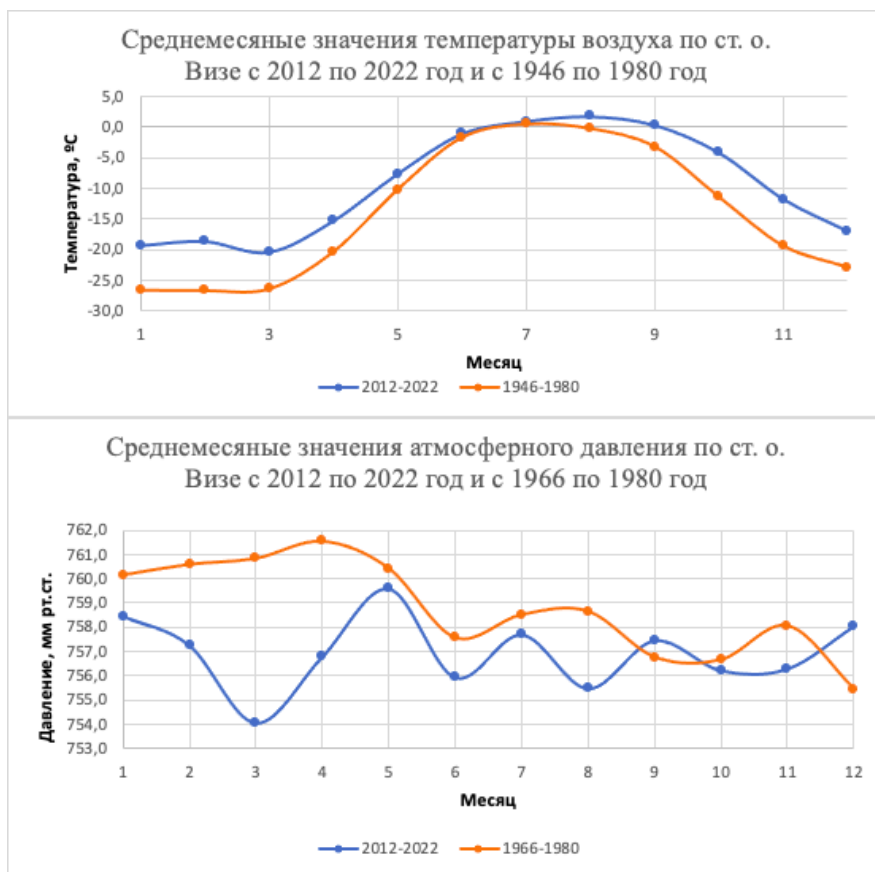


Рис 5.5.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. о. Визе

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.
- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно

благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.6 О. Котельный

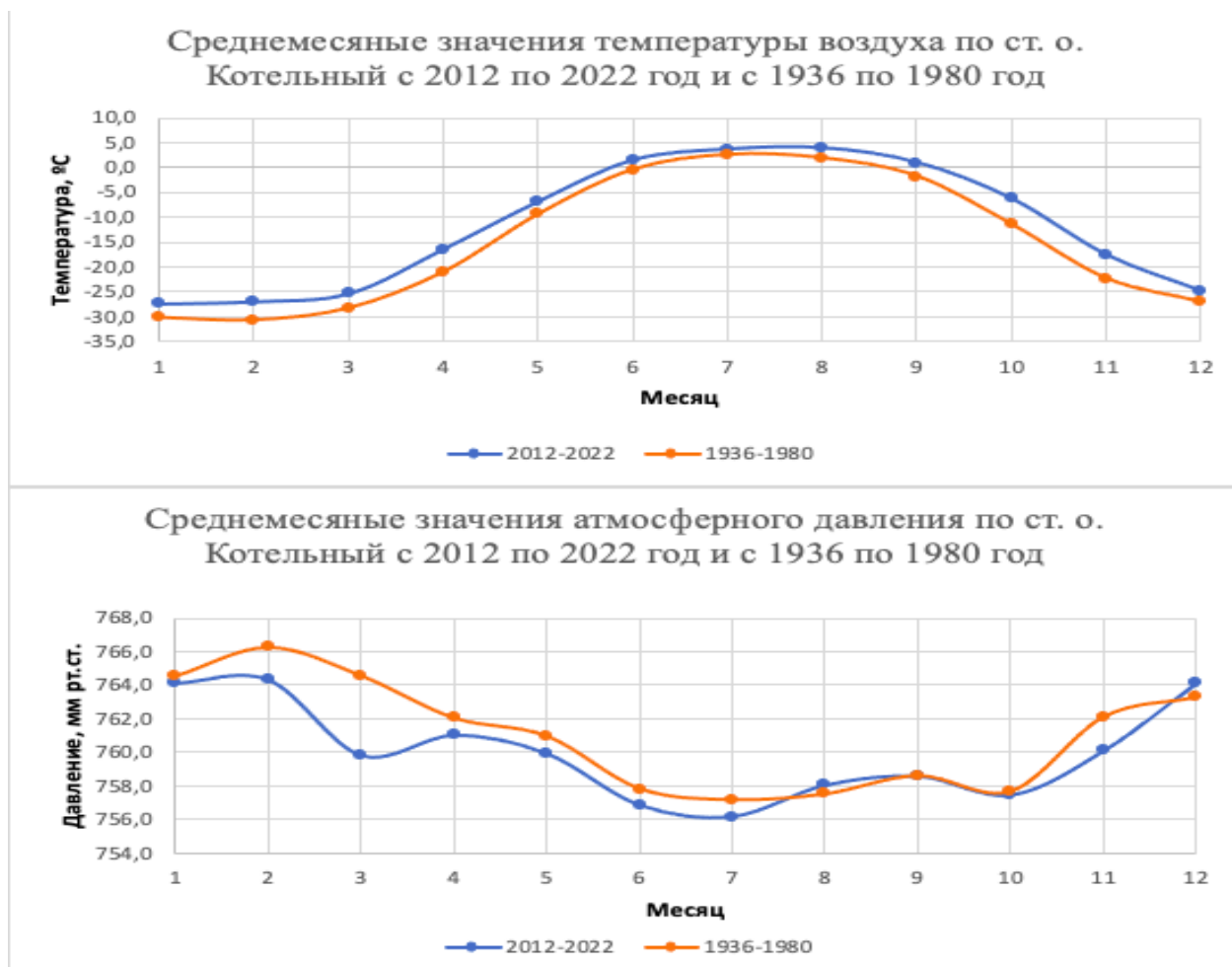


Рис 5.6.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °C) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. о. Котельный

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.

- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.

- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.

- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.7 Тикси

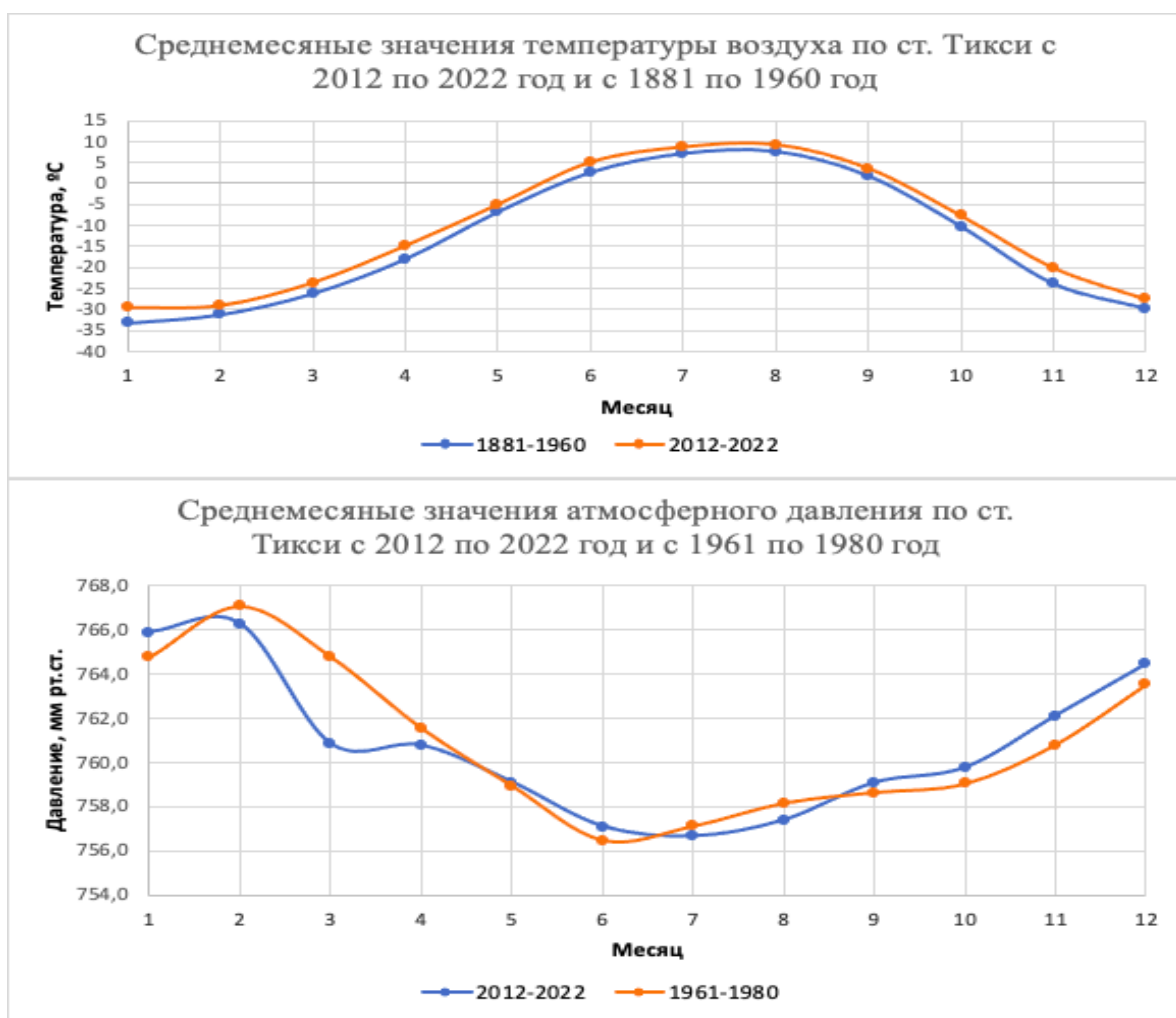


Рис 5.7.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Тикси

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.
- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.8 Уэлен

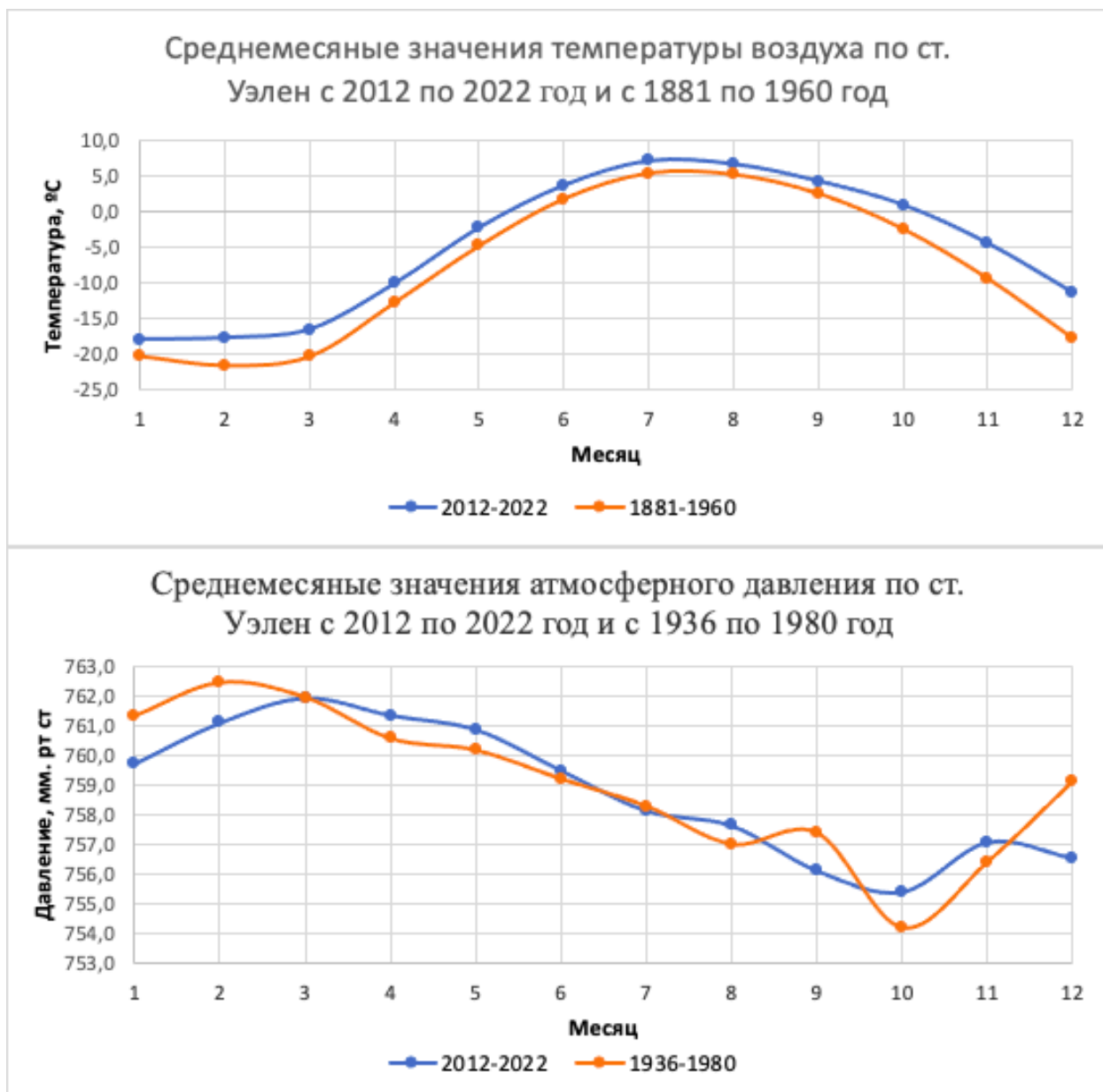


Рис 5.8.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Уэлен

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.

- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.

- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.

- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

3.5.9 Анадырь

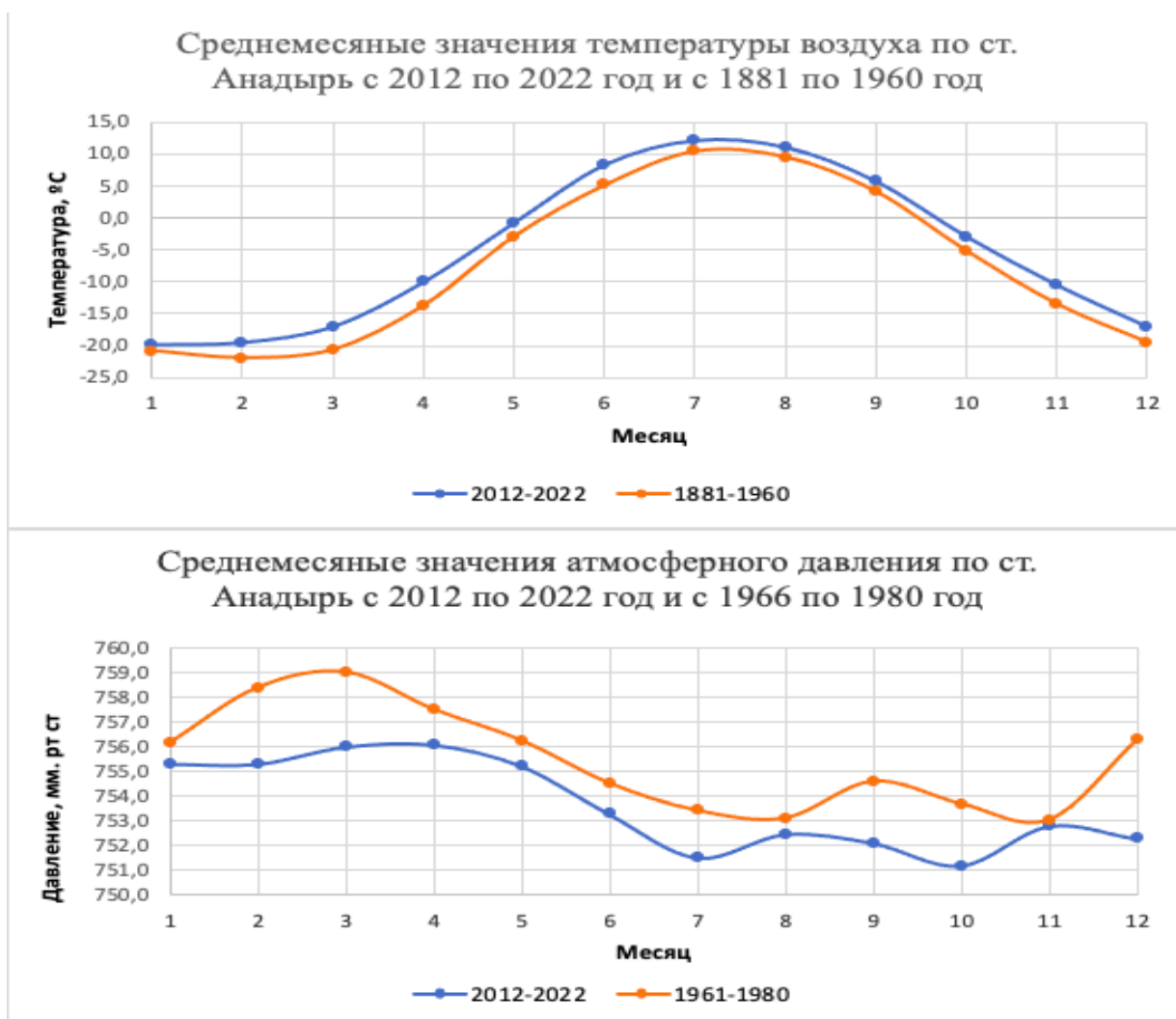


Рис 5.9.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха (в °С) и атмосферного давления (в мм рт.ст.) с 2012 по 2022 гг., ст. Анадырь

Проведя сравнение изменения температуры воздуха и атмосферного давления за исследуемый период по данной станции, можно подытожить:

- Произошла перестройка годового хода давления, что может повлиять на изменение общей циркуляции атмосферы.
- Изменение годового хода температуры синхронизировано с изменением годового хода давления.
- Наибольшее увеличение температуры произошло в зимние месяцы, в то время как в давление в эти месяцы стало значительно ниже. Прослеживается четкая взаимосвязь.
- В летний период и циркуляционные процессы, и температурный ход более устойчивые и подверглись не таким значительным изменениям, как в зимний период.
- Изменения данных параметров в зимние месяцы наиболее значимо для увеличения продолжительности навигации, ведь именно благодаря им открываются перспективы на круглогодичную навигацию, что является одной из первостепенных задач нашей страны и выхода ее на новый экономический уровень.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования было получено подтверждение того, что годовой ход температуры воздуха неумолимо повышается. По данным ученых есть вероятность, что к концу столетия множество прибрежных зон и городов будет затоплено. Повышение температуры характеризуется изменением климата. Разница экстремумов, как показано в проведенном исследовании, также довольно значительная. Увеличение рассматриваемого параметра ведет к возможности осуществления более продолжительной навигации. Повышение температуры воздуха в холодные сезоны наиболее значимо влияет на расширение границ осуществления навигации в Заполярье и дает ученым новые старты и возможности. Достижение круглогодичной навигации на Северном морском пути станет настоящим открытием для стратегической составляющей РФ. Северный морской путь имеет все шансы заполучить звание «главной артерии» в транспортной коммуникации России. Безопасность навигационных операций в Арктическом регионе всегда ставится в приоритет при проведении исследовательской деятельности, в том числе и ходьба на Атомных ледоколах на более долгие временные промежутки. По данным с конференций, ученых советов и съездов уже довольно большое количество стран, в том числе и крупнейшие азиатские, рассматривают Северный Морской пути как Альтернативу Суэцкому каналу, страдающему от перегрузок. Создание нового высокоскоростного коридора между Азией и Европой подарит многим гражданам РФ уверенность в завтрашнем дне, отсутствие кризиса и межгосударственных конфликтов. Однако таяние льдов может также понести и необратимые последствия. Народы крайнего Севера по самым неутешительным прогнозам имеют шансы практически полностью лишиться ресурса пресной воды. Наука не стоит на месте и с каждым днем виден прогресс. Правильный и точный анализ климатических процессов позволит оценить происходящие изменения и наметить пути

взаимодействия представителей науки, управления, бизнеса и общественности для предотвращения кризисных явлений, связанных с последствиями климатических изменений. На сегодняшний день как никогда актуально совершенствование региональных систем экологического мониторинга. Подробное исследование Арктического региона является одним из главных вопросов нового десятилетия. Достижение досконального изучения и освоения региона начнет сверхновую главу для открытого и равноправного диалога во всем мире.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rr5.ru расписание погоды – rr5.ru/Погода_в_мире
2. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации (Расширенное резюме). – Отв. редактор Б.А. Моргунов. – М.: Научный мир, 2011. - 200 с.:ил.
3. Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А. О разнонаправленности изменений глобального климата на материках и океанах // Доклады АН. 2005. Т. 400, № 1. С. 98—104.
4. NASA earth observatory – earthobservatory.nasa.gov
5. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 2, Мурманская область, Ленинград Гидрометеиздат 1988
6. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 1, Архангельская и Вологодская области, Коми АССР, Ленинград Гидрометеиздат 1989
7. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 21, Красноярский край, Тувинская АССР, Ленинград Гидрометеиздат 1990
8. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 1, Тюменская и Омская области, Ленинград Гидрометеиздат 1998
9. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 24, Якутская АССР, Гидрометеиздат 1989
10. Справочник специалиста, Научно-прикладной справочник по климату СССР Серия 3 Многолетние данные Части 1-6 Выпуск 33, Чукотка, Магаданская область, Чукотский Автономный округ Магаданской области, Ленинград Гидрометеиздат

11. Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 199 с.

12. Глобальные климатические изменения : региональные эффекты, модели, прогнозы : Материалы международной научно-практической конференции (г. Воронеж, 3-5 октября 2019г.) / Под общ. редакцией С.А. Куролапа, Л.М. Акимова, В.А. Дмитриевой. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2019. – Том 2. – 444 с.

13. Нигматулин Р.И. Заметки о глобальном климате и океанских течениях // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2012.Т. 48, No 1. С. 1—8.

14. Хон В.Ч., Мохов И.И., Анализ ледовых условий в арктическом бассейне и перспективы развития северного морского пути в XXI веке. Проблемы Арктики и Антарктики. 2008. No 1 (78). С. 59—65.