

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЫ В ЭСТУАРНОЙ ЗОНЕ Р. ЕНИСЕЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА НА СТАНЦИИ «ДИКСОН»

Н.В. Сиденко¹; А.В. Панов¹

Институт леса им. В.Н.Сукачева СО РАН - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск, 660036, Россия, e-mail: nikita.v.sidenko@gmail.com

В данном исследовании проанализирован ряд основных метеорологических параметров, зарегистрированных, посредством атмосферного мониторинга, сопряженного с плановыми измерениями концентраций парниковых газов (CO₂/CH₄/H₂O) в атмосфере береговой зоны Енисейского залива, бассейна Северного Ледовитого океана.

Материалы и методы

Мониторинг ключевых метеорологических величин производился на побережье эстуарной зоны р. Енисей в районе г.п. Диксон (73.33° с.ш.; 80.34° в.д.), с отбором воздуха с микрометеорологической мачты на высоте 30 м над уровнем моря. Спектр измерений включает характеристики направления и скорости ветра, температуру и влажность воздуха, количество атмосферных осадков, зарегистрированных в период наблюдений с 09.2018 по 02.2020 гг. Данные измерений сохраняются на регистраторе данных Sutron 9210 Xlite (Sutron Corp., США). Обобщения данных был использован метод метеорологических наблюдений. Для расчетов использован стандартный анализ статистических данных. Значения выражены в разрешении срочных, средних месячных и средних годовых интервалов для всего периода наблюдений.

Район исследования



г.п. Диксон (73.33° с.ш.; 80.34° в.д.)

Микрометеорологическая мачта на арктической станции ДИКСОН.

Измерительное оборудование



Датчик температуры и влажности воздуха Vaisala HMP155, фирма-изготовитель Vaisala Oyj, Финляндия



Автоматический измеритель осадков "TR-525M Tipping Bucket", фирма-изготовитель Electronics, Inc., США;



Ультразвуковой 3-D анемометр Gill R3-50 Sonic, фирма-изготовитель Licor, США



Пиранометр - альбедометр CM-14 Kipp&Zonen, Голландия

Результаты:

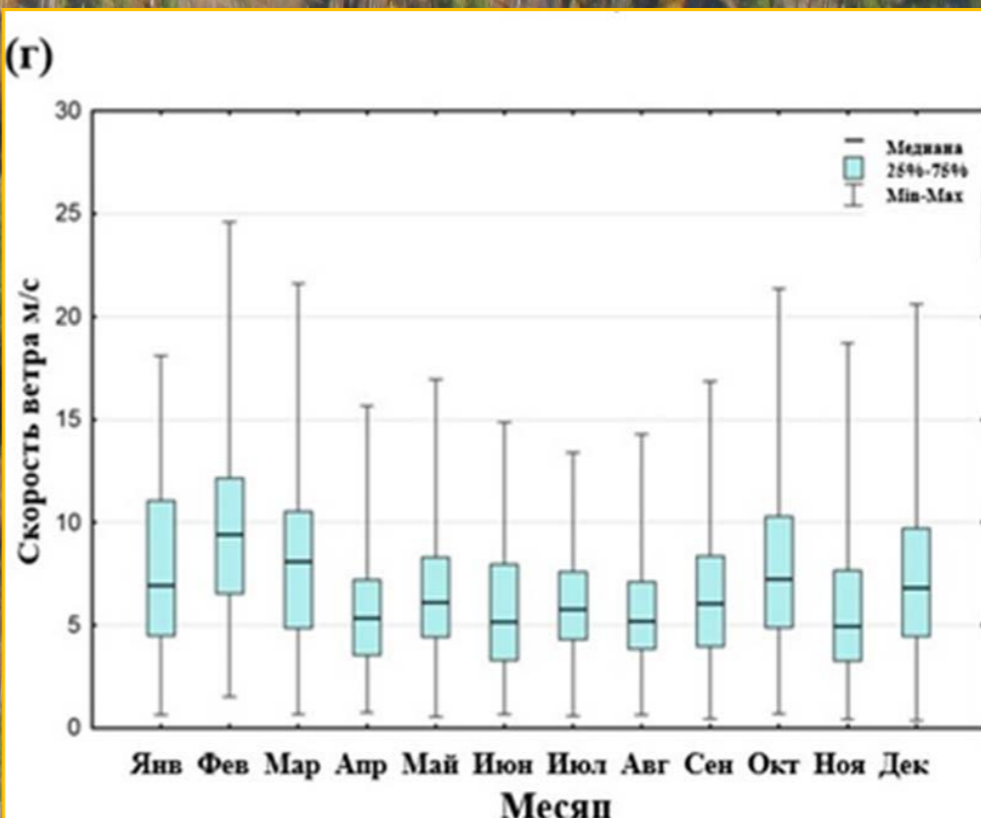
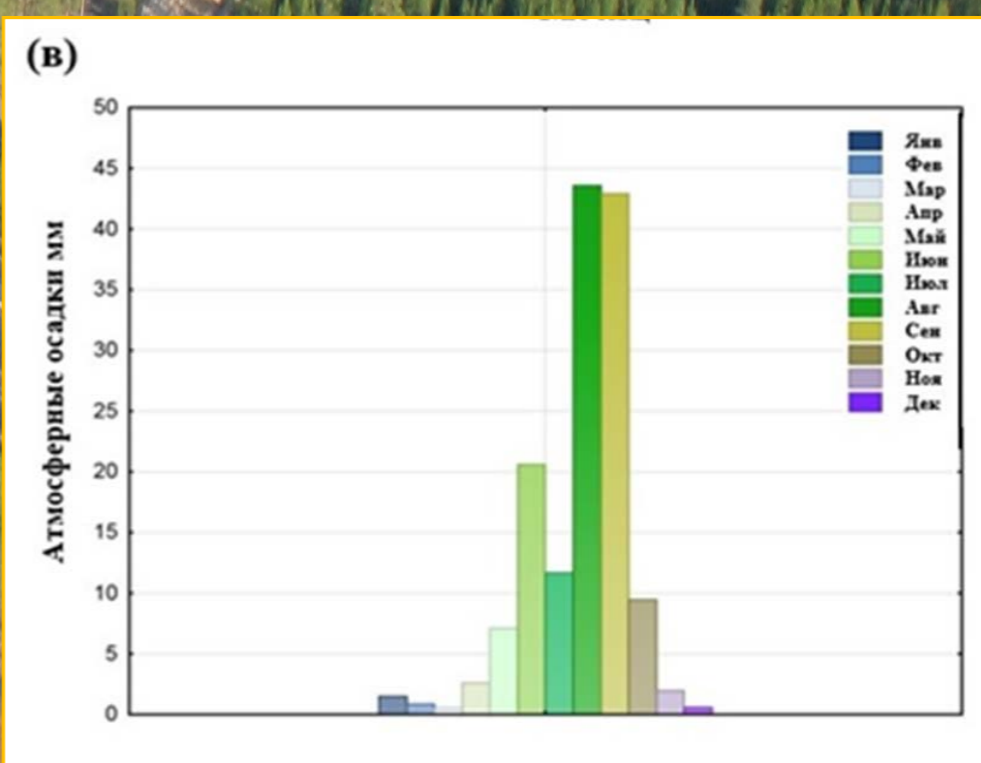
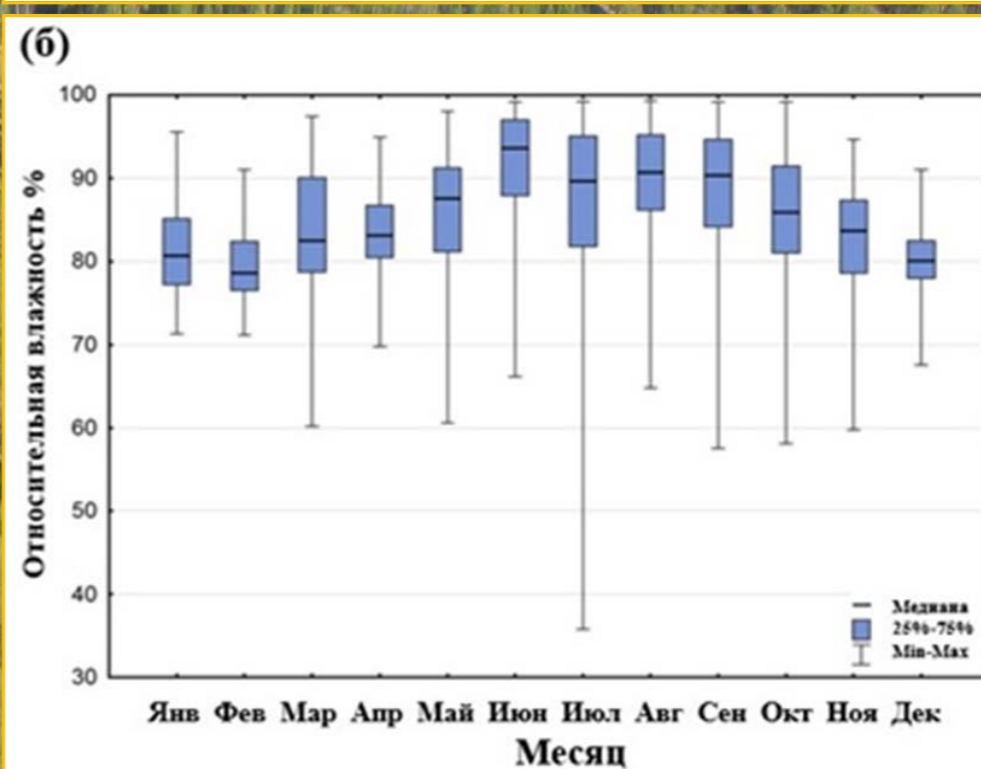
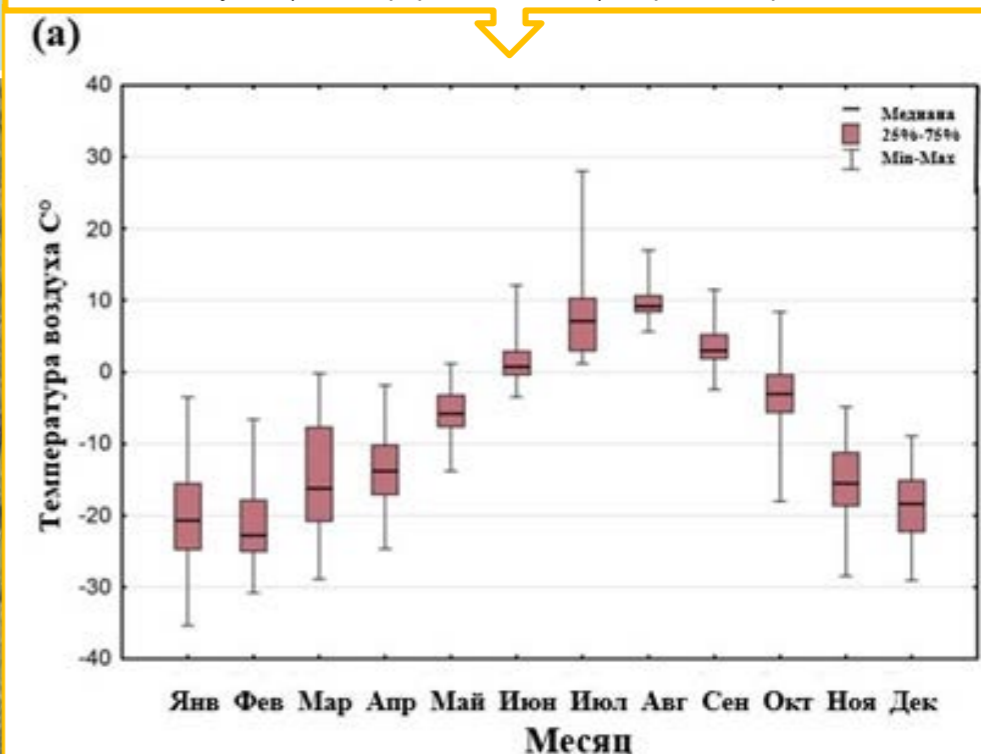
Наибольшая амплитуда температуры воздуха регистрируется в холодные месяцы. Среднегодовая температура воздуха $-8,03^{\circ}\text{C}$. В летние месяцы средняя температура не превышает $5,0^{\circ}\text{C}$. Максимум наблюдается в августе ($9,15^{\circ}\text{C}$). Средняя температура в весенние и осенние месяцы колеблется около $-4,4^{\circ}\text{C}$. Максимальное отрицательное значение температуры наблюдается в феврале $-22,8^{\circ}\text{C}$. Средняя температура в зимний период составила $-17,9^{\circ}\text{C}$

Средний годовой показатель относительной влажности воздуха достигает $86,8\%$, что является довольно высоким значением, которое напрямую связано с полярным морским типом климата. Годовая изменчивость относительной влажности варьирует от $78,6\%$ в феврале до $93,6\%$ в июне. Наибольшее летнее значение относительной влажности наблюдается в июне. Это можно объяснить сильным влиянием таяния снега. Абсолютный минимум отмечен в июле.

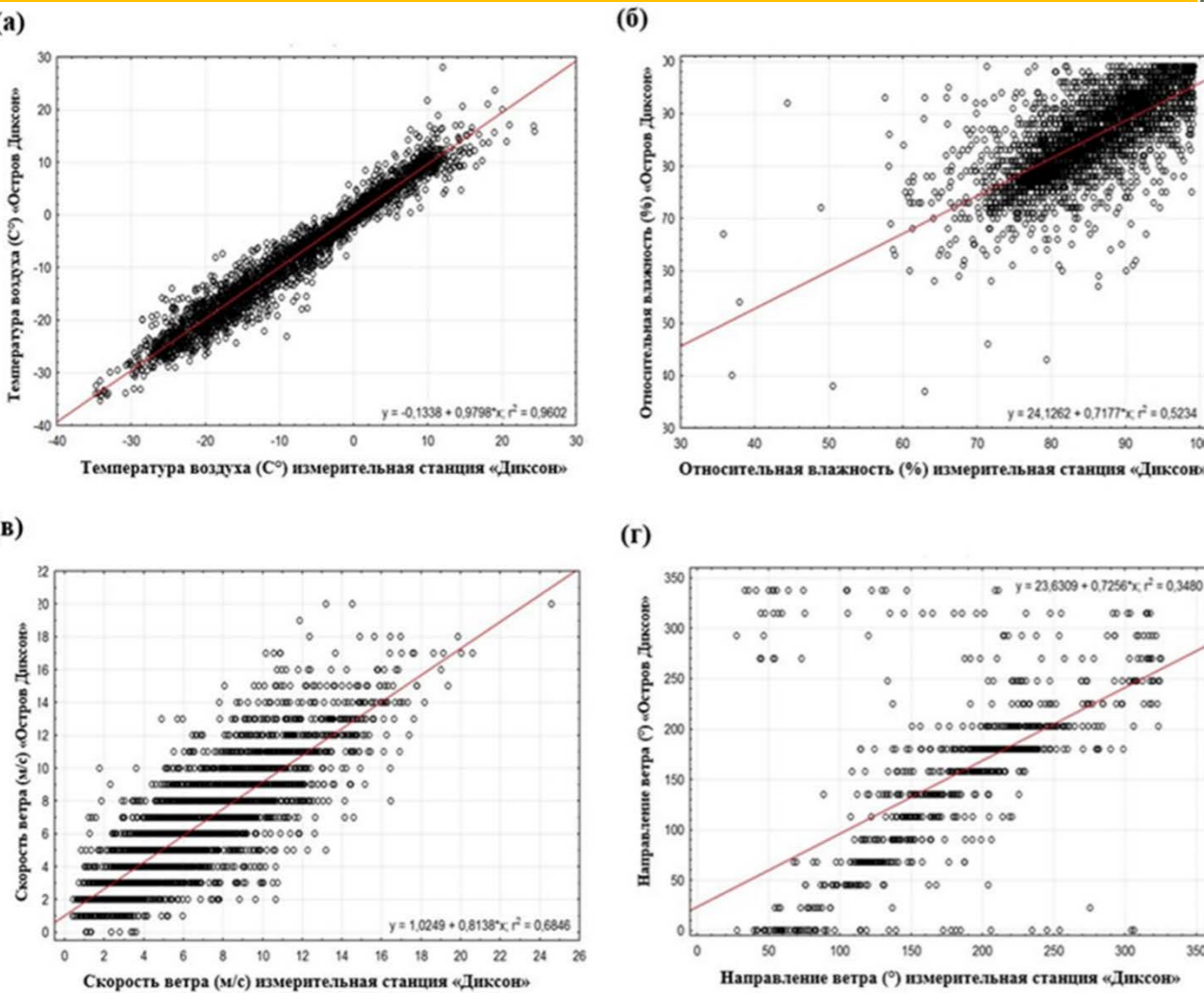
Средняя величина атмосферных осадков в годовом отношении составила $143,4\text{ мм}$, с минимумом, отмеченным в зимний период - 8 мм . Максимум осадков наблюдается летом - $118,8$. Наибольший показатель приходится на август - $43,6\text{ мм}$. В весенние и осенние месяцы среднее количество осадков не превышает $16,5\text{ мм}$. Наибольшее количество в осенний период наблюдается в сентябре - $42,9\text{ мм}$.

Средние показатели скорости ветра, на исследуемой территории за весь период наблюдений, имеют довольно значительную величину $6,4\text{ м/с}$. Более высокие средние значения, зарегистрированы в зимние месяцы ($7,2\text{ м/с}$), а более низкие летом ($5,5\text{ м/с}$). Максимальные показатели наблюдаются в феврале $9,4\text{ м/с}$. В течение сезонов амплитуда средних месячных показателей скорости ветра довольно постоянна

Метеорологические элементы: а) Температура воздуха; б) относительная влажность воздуха; в) атмосферные осадки; г) скорость ветра



Линейный регрессионный анализ данных измерений и рядов метеостанции «Остров Диксон» (ВМО ID: 20647), где (а) температура воздуха, (б) относительная влажность воздуха, (в) скорость ветра и (г) направление ветра.



Результаты показывают высокую корреляцию сравниваемых значений. Так значения температуры воздуха ($r = 0,98$) имеют весьма высокую связь по шкале Чеддока. Скорость ветра ($r = 0,83$) и относительная влажность воздуха ($r = 0,72$) относятся к показателям с высокой связью. Вместе с тем, для направления ветра ($r = 0,59$) отмечена лишь заметная связь.

ВЫВОД: Полученные инструментальные данные характеризуют состояние атмосферы и происходящих в ней процессов и позволяют оценить структурные закономерности метеорологических условий в районе исследований. Длительный анализ синоптических флуктуаций климата и окружающей среды арктической зоны, в дальнейшем, позволит выявить отклик данных условий на изменения концентраций CO₂ и CH₄ в атмосфере. Также результаты дынного исследования могут быть использованы для верификации модельных расчетов климатических изменений в Арктическом регионе.