

Особенности режима ветра в свободной атмосфере в 2019 г.

Для анализа используются срочные данные радиозондовых наблюдений около 115 аэрологических станций Российской Федерации, собираемые с каналов связи в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». На основе собранных срочных наблюдений рассчитывается массив статистических характеристик различных метеовеличин в свободной атмосфере, включая статистические характеристики скорости и направления ветра на стандартных изобарических поверхностях для каждой из станций. С использованием взвешенного вертикального обобщения рассчитываются также значения скорости и направления в следующих слоях атмосферы: 850-300 гПа (тропосфера), 100-50 гПа (нижняя стратосфера). Следующим этапом расчетов является расчет месячных аномалий скорости ветра. Аномалии скорости ветра на основных изобарических поверхностях и в каждом из указанных слоев атмосферы для каждого месяца вычислялись для каждой станции. В качестве норм использовались соответствующие характеристики скорости ветра для этой станции, осредненные за период 1985-2014 гг. Наконец, проводилось осреднение постанционных месячных аномалий по сезонам (зимний сезон 2019 г включал декабрь 2018 г и январь-февраль 2019 г) и для 2019 года в целом. Для анализа конкретного временного интервала: месяца или сезона – использовались только станции, число наблюдений на которых за соответствующий период составляет не менее 50% от максимального числа наблюдений за этот период на соответствующей изобарической поверхности или слое.

На рисунках 1 и 2 изображены годовые и среднесезонные аномалии скорости и направления ветра в тропосфере. В целом за год в 2019 году над всей территорией России в тропосфере аномалии скорости ветра были в пределах от -1 до 1 м/с. Положительные аномалии наблюдались над большей частью европейской части России, над южной частью Сибири и на юге Дальнего Востока. Отрицательные – на северо-востоке Сибири и Дальнего Востока, а также на Юге России. Аномалии скорости ветра достигающие -2 м/с наблюдались только над Азовским морем и на востоке моря Лаптевых. Над большей частью территории России аномалий направления ветра не наблюдалось.

Зимой 2019 года в тропосфере над европейской частью России преобладали отрицательные аномалии скорости ветра, достигающие -2 м/с. Положительные аномалии в европейской части России наблюдались только на севере Уральских гор. Направление ветра при этом соответствовало климатическому. Отрицательные аномалии (до -2 м/с) наблюдались также на юге Сибири и северо-востоке Дальнего Востока. Положительные аномалии скорости ветра наблюдались над большей частью Сибири и на юге Дальнего Востока. Аномалии скорости ветра при этом достигали 2 м/с. Над азиатской частью России значительных аномалий скорости ветра также не наблюдалось.

Весной 2019 года в тропосфере положительные аномалии скорости ветра наблюдались на севере европейской части России, на юго-западе Сибири и на юге Дальнего востока. Над остальной территорией России наблюдались отрицательные аномалии скорости ветра. В районах Карского моря и моря Лаптевых они достигали -2 м/с. Направление ветра над всей территорией России соответствовало климатическому.

Летом 2019 года практически над всей территорией европейской части России наблюдались положительные аномалии в тропосфере. Над Самарской областью они

достигали 4 м/с. Отрицательные аномалии скорости ветра над европейской частью России наблюдались только в районе Азовского моря. Отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались практически над всей территорией азиатской части России. Положительные аномалии наблюдались только на юго-западе Сибири, на Чукотке и над Северной Землей. На западе европейской части России из-за отрицательных аномалий меридионального ветра наблюдалось северо-западное направление ветра. На северо-востоке европейской части России и на севере Сибири направление ветра было юго-западным из-за положительных аномалий меридионального ветра. На востоке Сибири направление ветра снова сменилось на северо-западное.

Осенью 2019 года положительные аномалии скорости ветра наблюдались южнее 60 с.ш. за исключением Юга России. На юге Дальнего Востока положительные аномалии достигали 3 м/с. Севернее 60 с.ш. преобладали небольшие отрицательные аномалии скорости ветра. Положительные аномалии наблюдались только в районе Уральских гор, Карского и Белого морей. Направление ветра над всей территорией России в целом соответствовало климатическому.

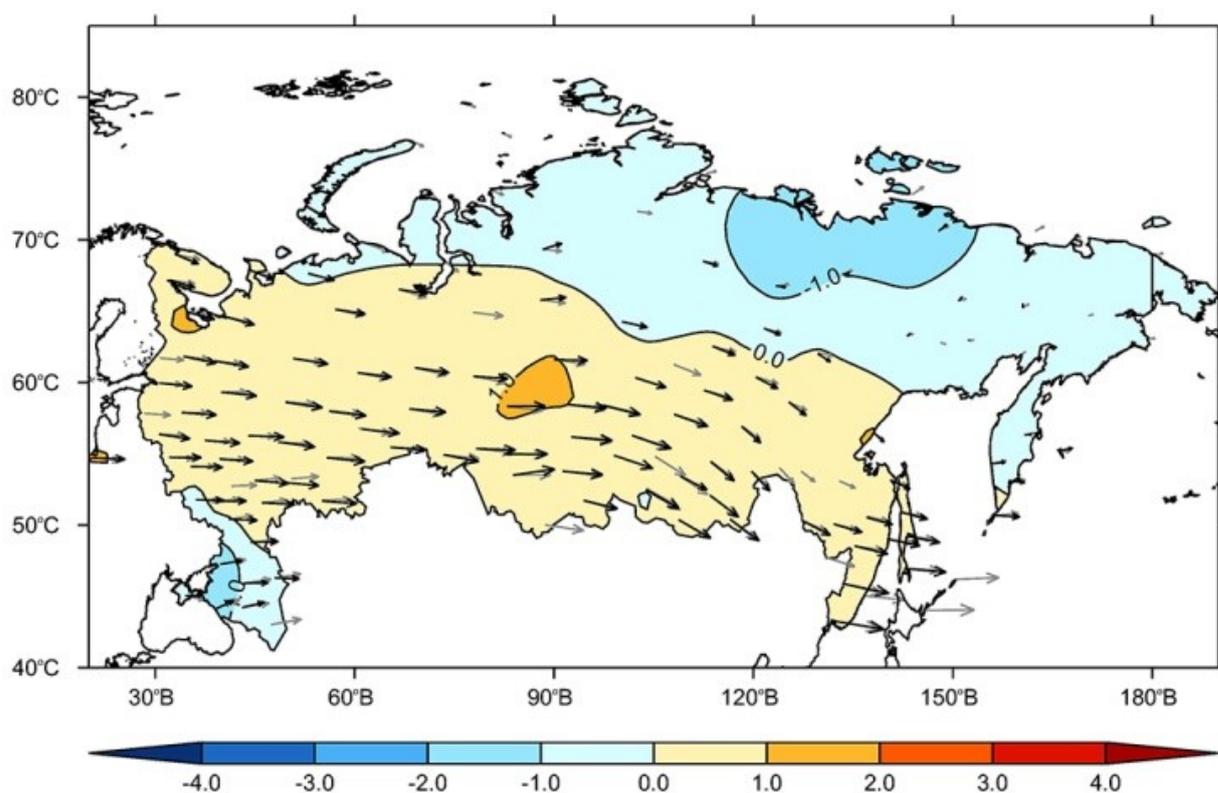


Рисунок 1 – Аномалии скорости ветра в 2019 году в тропосфере. Черные стрелки указывают среднее направление ветра в 2019 г., серые – за период 1985-2014 гг.

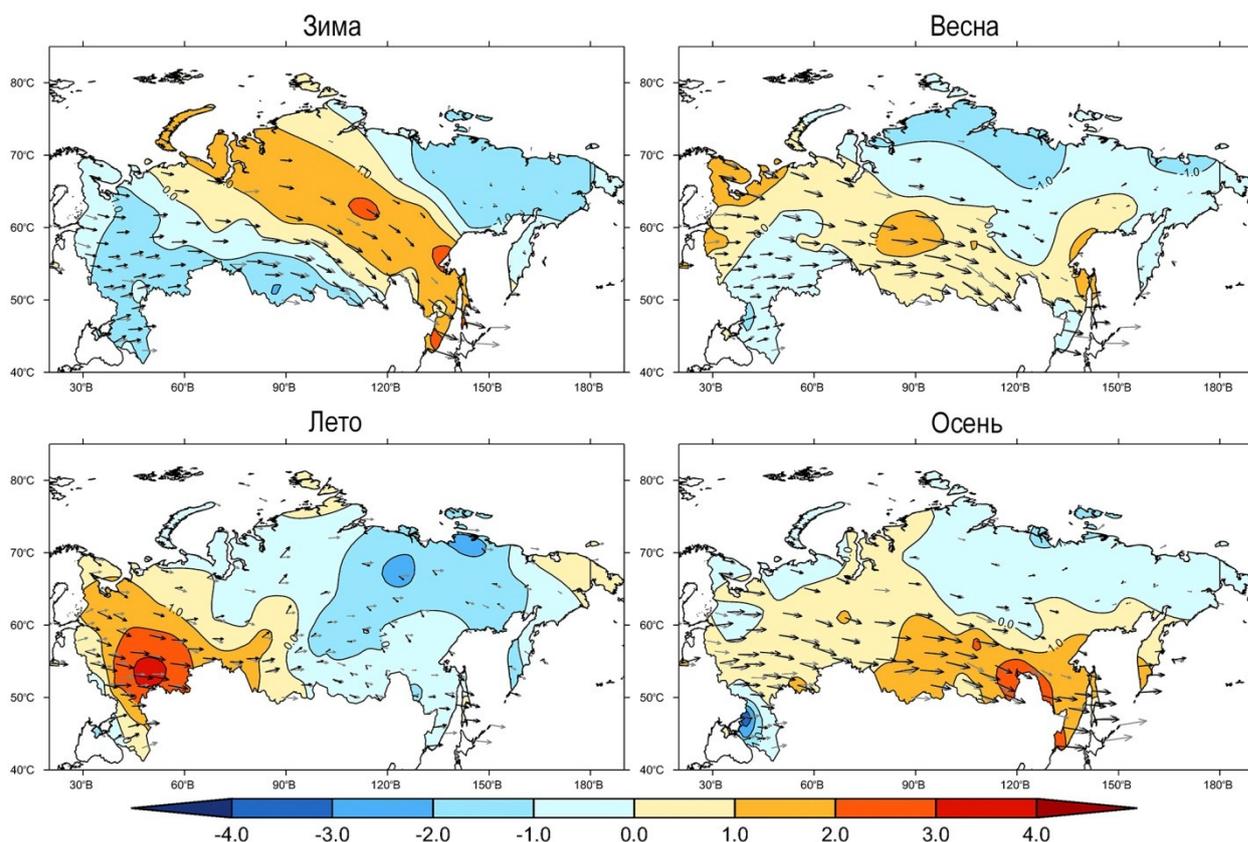


Рисунок 2 – Аномалии скорости ветра для отдельных сезонов (зима 2018-2019 гг., весна, лето и осень 2019 года) в тропосфере

На рисунках 3 и 4 показаны среднегодовые и среднесезонные аномалии скорости и направления ветра в нижней стратосфере. В целом за год в 2019 практически над всей территорией России преобладали отрицательные аномалии скорости ветра. Положительные аномалии наблюдались только на северо-западе европейской части России и на юге Дальнего Востока. Значения всех аномалий были в пределах от -2,5 м/с до 2,5 м/с. Значительных аномалий направления в целом за год не наблюдалось.

Зимой 2019 года в нижней стратосфере положительные аномалии скорости ветра наблюдались только на юге Дальнего Востока. Над остальной территорией России отрицательные аномалии достигали -7,5 м/с, а на северо-востоке Сибири – 10 м/с. Направление ветра в целом соответствовало климатическому, но на северо-востоке Дальнего Востока наблюдалось южное направление ветра из-за отрицательных аномалий зонального ветра.

Весной 2019 года над большей частью России преобладали положительные аномалии скорости ветра, достигающие 2,5 м/с, а над Ленинградской областью 5 м/с. отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались только на юге Дальнего Востока и на северо-востоке Сибири. Направление ветра соответствовало климатическому.

Летом 2019 года в нижней стратосфере над европейской частью России преобладали положительные аномалии скорости ветра, не превышавшие 2,5 м/с, а над азиатской – отрицательные аномалии скорости ветра, не превышавшие -2,5 м/с. На востоке Сибири из-за отрицательных аномалий зонального и меридионального ветра

наблюдалось северное направление ветра, а на северо-востоке Дальнего Востока – северо-восточное направление ветра.

Осенью 2019 года в нижней стратосфере на северо-западе Сибири и на Дальнем Востоке наблюдались отрицательные аномалии скорости ветра, а над остальной территорией России – положительные. Величины аномалий скорости ветра не превышали 2,5 м/с по модулю. Направление ветра в целом соответствовало климатическому.

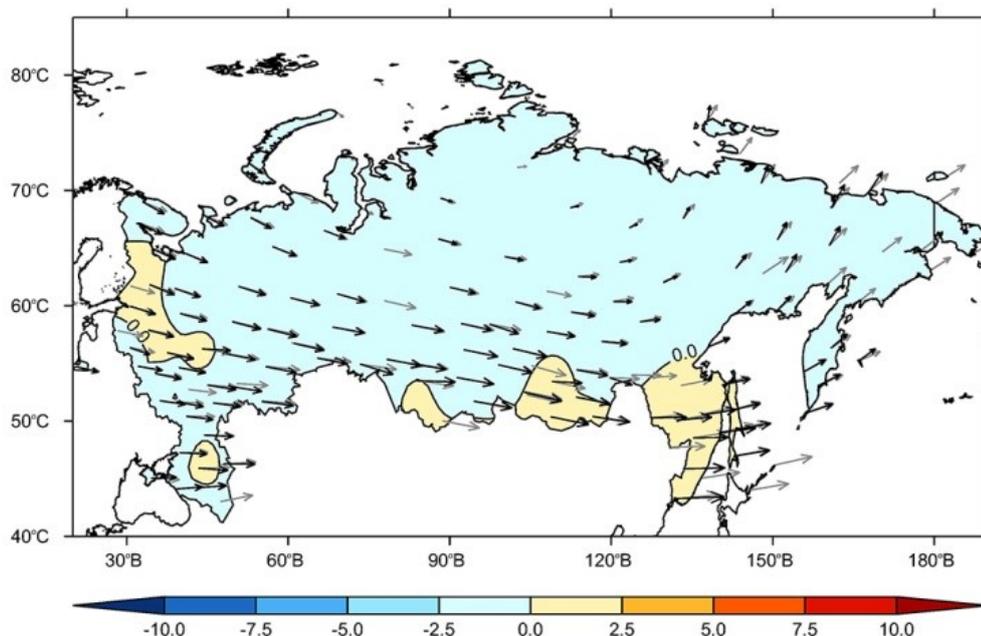


Рисунок 3 – Аномалии скорости ветра в 2019 году в нижней стратосфере. Черные стрелки указывают среднее направление ветра в 2019 г., серые – за период 1985-2014 гг.

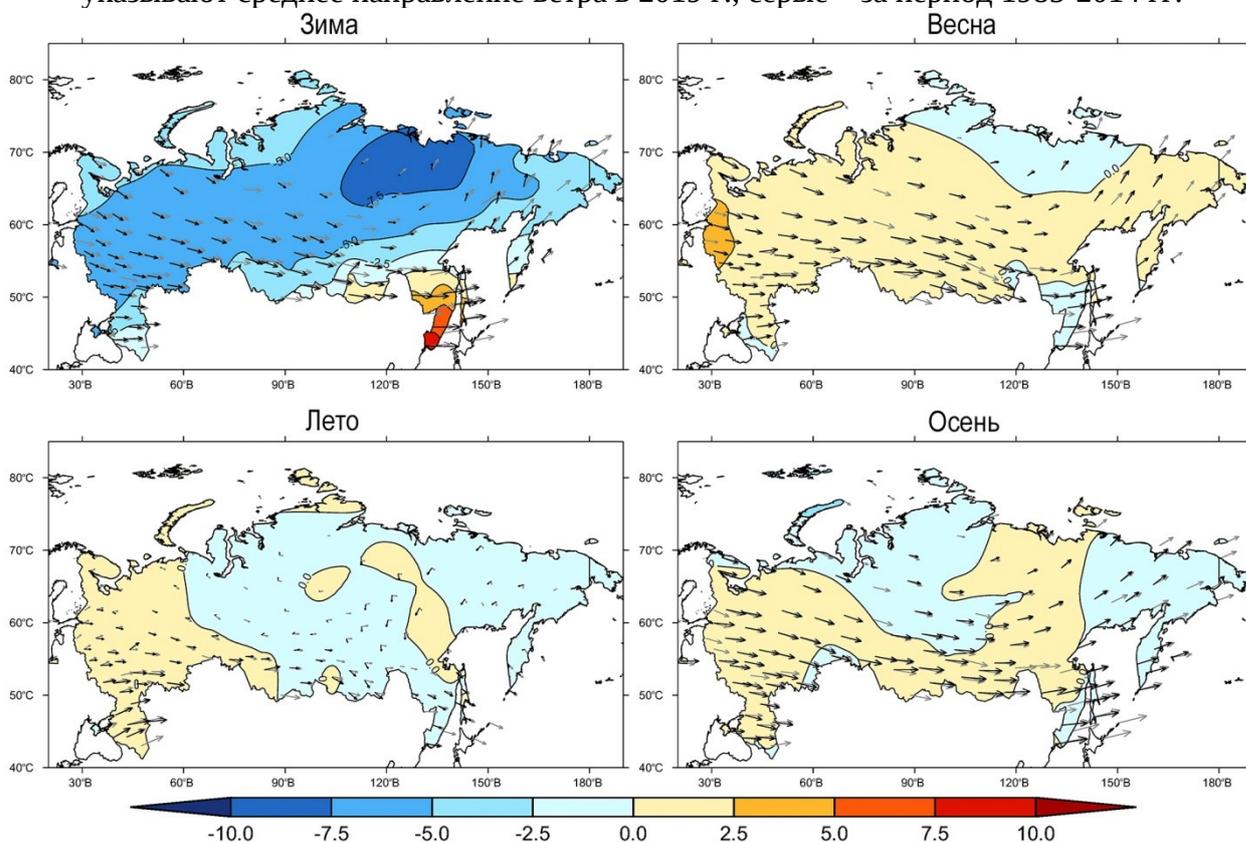


Рисунок 4 – Аномалии скорости ветра для отдельных сезонов (зима 2018-2019 гг., весна, лето и осень 2019 года) в нижней стратосфере

Таким образом, в 2019 году в тропосфере в среднем за год больших аномалий скорости ветра не наблюдалось. Наибольшие отрицательные среднегодовые аномалии (до -2 м/с) наблюдались в районе Чукотского моря. Наибольшие положительные месячные аномалии скорости ветра (более 4 м/с) наблюдались летом над Самарской областью, а наибольшие отрицательные (до -4 м/с) – осенью в районе Азовского моря. Направление ветра в целом за год и в отдельные сезоны соответствовало климатическому, но летом наблюдались значительные отклонения направления ветра от климатических норм вследствие аномалий меридионального ветра.

В нижней стратосфере в среднем за год также не наблюдалось больших аномалий скорости ветра, при этом практически над всей территорией России преобладали отрицательные аномалии. Весной, летом и осенью аномалии скорости ветра не превышали 2,5 м/с по модулю. Только зимой практически над всей территорией России наблюдались аномалии, достигающие -7,5 м/с. Направление ветра в целом соответствовало климатическому, но зимой и летом наблюдалось значительное отклонение направления ветра от климатических норм. Зимой из-за значительных отрицательных аномалий зонального ветра на северо-востоке Дальнего Востока наблюдалось южное направление ветра, а летом северное и северо-восточное направление ветра наблюдалось на востоке Сибири и северо-востоке Дальнего Востока соответственно.