

## **1 Метеорологические условия**

### **1.1 Синоптический обзор**

Кинематические карты, рис. 1-1, 1-3 и 1-4, содержат положение циклонов (красный цвет) и антициклонов (синий цвет) на 00 ВСВ каждых суток декады и траектории их смещения. За барическими объектами закреплен номер, по которому из ниже следующих таблиц можно определить точные координаты и давление в центре объекта в срок 00 ВСВ.

I декада февраля 2021 г.

#### **Японское море**

В начале февраля над Японским морем располагалось поле повышенного давления. 3 числа на центральную часть акватории с Желтого моря вышел циклон с давлением в центре 1016 гПа. Он двигался на восток со скоростью 60 км/ч, углублялся, 4 февраля переместился в Тихий океан с давлением в центре 1002 гПа. Циклон обусловил усиление ветра до 15–20 м/с, волнение моря 3–4 м, осадки.

В период 5–6 февраля по северу акватории проследовал циклон с давлением в центре 1006 гПа. В дальнейшем до конца декады над Японским морем сохранялась зимняя муссонная циркуляция при северном ветре 12–17 м/с и волнении моря 3–4 м.

#### **Охотское море**

В первой декаде февраля над Охотским морем отмечался активный циклогенез. Глубокий циклон, который в начале декады вышел с Японского моря, двигался на северо-восток со скоростью 50 км/ч, углублялся, 3 февраля перевалил через южную Камчатку на северо-западную часть Тихого океана, 4 февраля вновь вернулся на акваторию моря с давлением в центре 962 гПа. В дальнейшем циклон медленно перемещался на запад, 7 числа заполнился вблизи северного Сахалина. Максимальный ветер с этим процессом составлял 20–25 м/с, волнение на свободной ото льда акватории развивалось до 5–6 м, отмечались сильные осадки.

6 февраля по южной части акватории проследовал неглубокий циклон с давлением в центре 1004 гПа, не вызвав существенного усиления ветра.

7 февраля от Командорских островов через Камчатку на акваторию моря переместился глубокий циклон с давлением в центре 978 гПа. Над Охотским морем он двигался медленно на запад, юго-запад, разделился на два центра, заполнился 9 числа. В зоне циклона наблюдались усиление ветра до 20–25 м/с, волнение моря 3–4 м, осадки.

10 февраля ещё один циклон глубиной 976 гПа также вышел на акваторию моря с востока. Смещаясь медленно на запад и постепенно заполняясь, циклон обусловил усиление ветра до 15–20 м/с, волнение на свободной ото льда акватории до 3–4 м, осадки.

#### **Берингово море**

В первой декаде февраля в Беринговом море отмечался активный циклогенез.

В начале декады погодные условия определял глубокий циклон с давлением в центре 960 гПа. Он вышел в район Командорских островов в конце января. Медленно смещаясь на север, 3 числа заполнился вблизи северной Камчатки. Скорость ветра с этим процессом достигала 18–23 м/с, волнение развивалось до 4–5 м.

3 февраля к Командорским островам с юга подошёл ещё один циклон глубиной 960 гПа. 4 февраля через Камчатку он перевалил в Охотское море, а вблизи западного побережья Камчатки образовался циклон с давлением в центре 976 гПа. Последний заполнился 5 числа вблизи Олюторского залива. Ветры в зоне циклонов достигали 20–25 м/с, волнение развивалось до 5–6 м.

В период 6–7 февраля погодные условия формировались под влиянием следующего циклона, который приближался с юга к Командорским островам. 8 числа циклон через Камчатку перевалил в Охотское море. На западе Берингова моря наблюдались усиление ветра до 20–25 м/с, волнение 7–8 м, осадки.

Следующий циклон подошёл к южной Камчатке 9 февраля с давлением в центре 970 гПа. 10 числа он переместился в Охотское море, вызвав на акватории Берингова моря усиление ветра до 20–25 м/с, волнение 7–8 м, осадки. Штормовой ветер в Беринговом море сохранялся до конца декады.

### **Северо-западная часть Тихого океана**

Циклон, который в конце января вышел к южной Камчатке, 1 февраля находился вблизи Командорских островов с давлением в центре 960 гПа. 2 числа он переместился в Берингово море. Следующий циклон подошёл к Командорам с акватории Охотского моря 3 февраля глубиной 964 гПа. 4 числа через Камчатку он вновь переместился в Охотское море.

Ветер в этот период в северо-западной части Тихого океана достигал штормовой силы, 20–25 м/с, волнение развивалось до 7–8 м.

4 февраля с акватории Японского моря в Тихий океан вышел циклон с давлением в центре 1002 гПа. Смещаясь на северо-восток со скоростью 60 км/ч, 6 числа вблизи Камчатки он замедлил скорость перемещения, повернул на север, северо-запад, а 8 февраля через южную Камчатку вышел на Охотское море. Минимальное давление в центре циклона – 972 гПа.

По более южной траектории перемещался ещё один циклон. 4 числа он образовался вблизи юго-восточного побережья Японии. Двигаясь на северо-восток со скоростью 60–70 км/ч, 6 февраля в районе с координатами 50° с. ш., 169° в. д он объединился с вышеупомянутым циклоном. Скорость ветра в зоне этих циклонов достигала 20–25 м/с, волнение развивалось до 7–8 м.

В середине декады, 6 февраля, по северо-западной части Тихого океан проследовали два циклона. Один из них вышел с акватории Японского моря, другой – с Охотского моря. Двигаясь на восток, северо-восток со скоростью 40–50 км/ч, 8 числа северный циклон без развития переместился в Берингово море. Южный циклон 8 февраля повернул на север, северо-запад, начал интенсивно развиваться, углубился до 970 гПа, 10 числа перевалил через южную Камчатку в Охотское море. Скорость ветра в зоне южного циклона достигала 18–23 м/с, волнение – 5–6 м.

Следующий циклон образовался 8 февраля в районе с координатами 34° с. ш., 156° в. д. В дальнейшем, интенсивно углубляясь, он двигался на северо-восток со скоростью 40–50 км/ч, в конце декады находился в районе с координатами 45° с. ш., 179° в. д. глубиной 950 гПа. Ветер в зоне циклона достигал 23–28 м/с, волнение – до 8–10 м, отмечались интенсивные осадки.

В течение декады над акваторией района проследовали два антициклона. Первый из них смещался от южных островов Японии на восток со скоростью 50–60 км/ч, 4 февраля по 30-й параллели переместился в западное полушарие. Максимальное давление в его центре – 1028 гПа.

Второе ядро 5 февраля тоже от южных районов Японии двигалось на восток со скоростью 50–60 км/ч, 7 числа по 35-й параллели покинуло восточное полушарие. Максимальное давление в центре ядра – 1024 гПа.

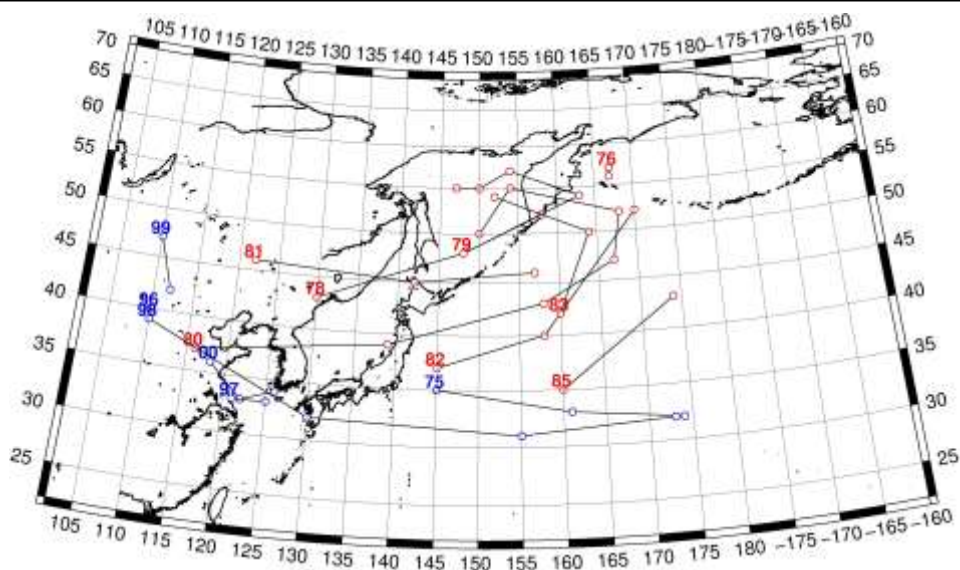


Рис. 1-1 Траектории движения циклонов и антициклонов в I декаде февраля

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
76	01.02.2021	57	167	960	75	01.02.2021	35	145	1030
	02.02.2021	56	167	974		02.02.2021	33	161	1026
78	01.02.2021	43	130	1008		03.02.2021	32	174	1028
	02.02.2021	48	148	984	96	02.02.2021	40	110	1036
	03.02.2021	52	158	964	97	02.02.2021	33	121	1030
79	02.02.2021	48	148	984		03.02.2021	33	125	1030
	03.02.2021	54	163	964	98	04.02.2021	39	110	1032
	04.02.2021	57	154	962		05.02.2021	32	130	1024
	05.02.2021	55	150	972		06.02.2021	31	155	1024
	06.02.2021	55	147	992		07.02.2021	32	173	1020
80	03.02.2021	37	116	1022	99	07.02.2021	47	110	1044
	04.02.2021	39	139	1006		08.02.2021	42	112	1032
	05.02.2021	43	158	980	00	08.02.2021	36	118	1036
	06.02.2021	47	167	980		09.02.2021	33	122	1032
	07.02.2021	52	168	978		10.02.2021	34	126	1026
	08.02.2021	55	154	980					
	09.02.2021	50	150	988					
81	05.02.2021	46	122	1008					
	06.02.2021	45	142	1006					
	07.02.2021	46	157	1000					
82	06.02.2021	37	145	1012					
	07.02.2021	40	158	1000					
	08.02.2021	52	170	992					
83	08.02.2021	42	160	992					
	09.02.2021	50	164	974					
	10.02.2021	54	152	976					
85	09.02.2021	35	160	998					

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
	10.02.2021	43	174	964					

II декада февраля 2021 г.

### **Японское море**

В начале второй декады над акваторией Японского моря располагалось поле повышенного давления. В период 11–12 февраля по центральной части акватории перемещался антициклон с давлением в центре 1030 гПа, определяя антициклональный тип погоды.

В середине декады с юга вышла область низкого давления. Связанный с ней циклон, интенсивно углубляясь, проследовал по акватории моря в северо-восточном направлении со скоростью 40–50 км/ч. 16 февраля, перевалив через Японские острова, он с давлением в центре 980 гПа вошёл в систему ещё более глубокого циклона, который развивался над Японскими островами. Ветер над акваторией моря достигал 25–30 м/с, волнение наблюдалось до 6–7 м, прошли сильные осадки.

В самом конце декады, 20 февраля, над северной частью моря со скоростью 40 км/ч прошёл циклон, минимальное давление в его центре – 990 гПа. Скорость ветра в конце декады составляла 10–15 м/с, волнение – до 3–4 м.

### **Охотское море**

Глубокий циклон, который в конце первой декады вышел в Охотское море, 11 числа заполнился, и до середины декады над акваторией моря установилось малоградиентное поле пониженного давления с умеренным ветром и волнением моря.

С 15 февраля началось влияние глубокого южного циклона, 16 числа он вышел на акваторию моря с давлением в центре 946 гПа. Превратившись в высокое малоподвижное барическое образование, циклон сделал петлю в районе южного Сахалина, 18 февраля через Южные Курилы переместился в Тихий океан, вскоре заполнился. С этим процессом скорость ветра на акватории моря достигала 25–30 м/с, высота волн на свободной ото льда акватории - 6–7 м, отмечались сильные осадки.

17 февраля на юге моря образовался малоподвижный циклон с давлением в центре 984 гПа. 18 числа он заполнился.

В конце декады, 18 февраля, началось влияние тихоокеанского циклона, который приближался к Камчатке с юга с давлением в центре 954 гПа. Циклон обусловил усиление ветра до 15–20 м/с на юго-востоке Охотского моря, волнение до 3–4 м, осадки.

### **Берингово море**

Во второй декаде февраля основной циклогенез отмечался южнее Алеутской гряды над Тихим океаном. Погодные условия Берингова моря определялись северной периферией циклонов.

15 февраля к восточной части Алеутских островов с юга вышел глубокий циклон с давлением в центре 966 гПа, замедлил движение, 18 числа переместился на Аляску. Циклон обусловил напряженные барические градиенты над акваторией Берингова моря, что вызвало усиление ветра и волнения, достигавших 18–23 м/с и 6–8 м соответственно. В период 17–18 февраля на большей части акватории скорость ветра уменьшилась до 10–15 м/с, волнение – до 3–4 м.



В конце декады, 19 февраля, к Командорским островам вышел очередной южный циклон с давлением в центре 956 гПа. Он вновь способствовал усилению ветра в Беринговом море до 20–25 м/с, волнение моря развивалось до 7–8 м, отмечались осадки.

### Северо-западная часть Тихого океана

Глубокий циклон с давлением в центре 948 гПа, который в конце первой декады вышел на северо-восток района, 12 февраля по 46-й параллели переместился в западное полушарие с давлением 958 гПа. Скорость ветра в зоне циклона достигала 20–25 м/с, волнение развивалось до 8–10 м.

10 февраля вблизи юго-восточного побережья Японии образовался циклон с давлением в центре 1010 гПа. Циклон перемещался на восток со скоростью 60–70 км/ч, углублялся, 12 числа по 36-й параллели переместился в западное полушарие с давлением в центре 976 гПа, вызвав на своём пути усиление ветра до 20–25 м/с, волнение 6–7 м.

12 февраля с акватории Японского моря в Тихий океан вышел антициклон с давлением в центре 1030 гПа. Двигаясь на восток, юго-восток со скоростью 50 км/ч, 17 февраля он по 30-й параллели переместился в западное полушарие с давлением в центре 1026 гПа.

14 февраля южнее Японских островов образовался ещё один циклон глубиной 1006 гПа. Двигаясь на север, северо-восток со скоростью 70–80 км/ч вдоль восточного побережья Японии и интенсивно углубляясь, 16 числа он через о. Хоккайдо вышел в Охотское море. Минимальное давление в его центре – 948 гПа. Циклон вызвал усиление ветра до 25–30 м/с, волнение 7–8 м, осадки.

Следующий циклон образовался вблизи восточного побережья Японии 17 февраля глубиной 996 гПа. Перемещаясь на северо-восток со скоростью 50 км/ч и углубляясь, 18 числа он подошел к южной оконечности Камчатки, где превратился в высокое малоподвижное образование, достиг максимального развития – 954 гПа. В дальнейшем циклон медленно перемещался на восток, заполнялся, в конце декады находился вблизи западных островов Алеутской гряды с давлением в центре 974 гПа. В зоне циклона отмечался сильный ветер 17–22 м/с, волнение 5–7 м.

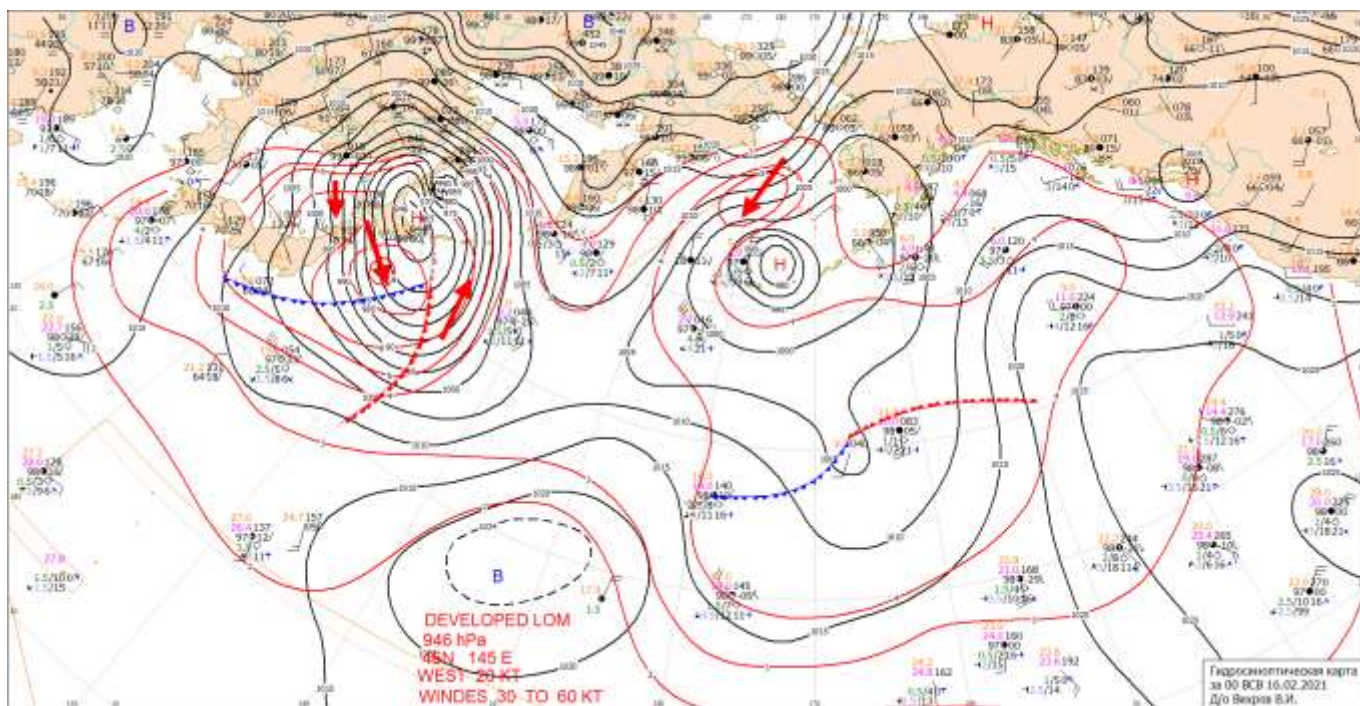


Рис. 1-2 Приземная карта за 00 ВСВ 16 февраля 2021 г.



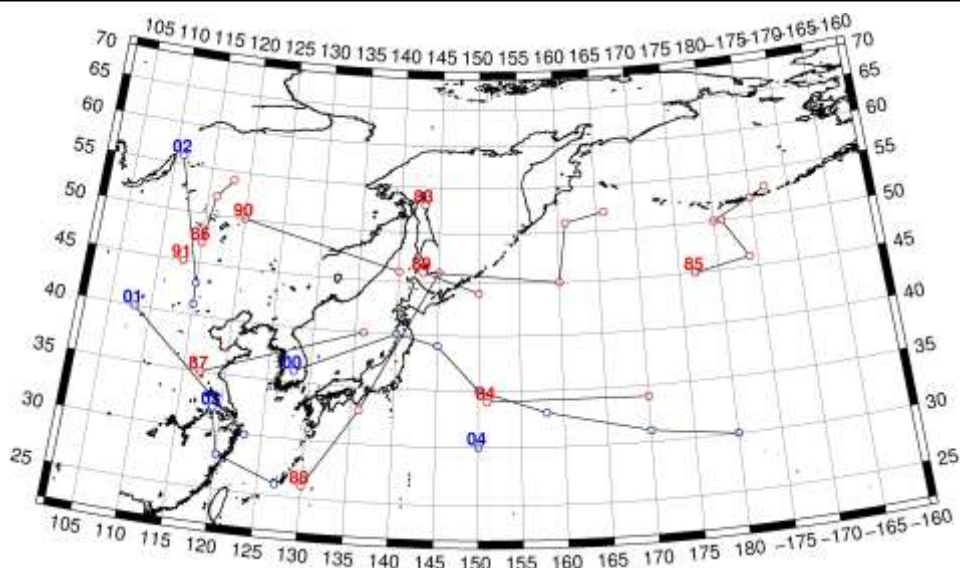


Рис. 1-3 Траектории движения циклонов и антициклонов во II декаде февраля

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
83	11.02.2021	53	143	1004	00	11.02.2021	36	128	1028
84	11.02.2021	34	151	1008		12.02.2021	40	140	1030
	12.02.2021	34	170	984		13.02.2021	39	145	1030
85	11.02.2021	45	177	948		14.02.2021	35	150	1026
	12.02.2021	46	184	962		15.02.2021	33	158	1024
	13.02.2021	50	181	968		16.02.2021	31	170	1024
	14.02.2021	50	180	972		17.02.2021	30	180	1026
	15.02.2021	52	185	968	01	15.02.2021	40	108	1030
	16.02.2021	53	187	980		16.02.2021	30	123	1022
86	11.02.2021	47	115	1002	02	16.02.2021	56	111	1048
	12.02.2021	52	116	1004		17.02.2021	43	115	1032
	13.02.2021	54	118	1016		18.02.2021	41	115	1032
87	14.02.2021	35	117	1014	03	18.02.2021	32	119	1032
	15.02.2021	40	136	998		19.02.2021	28	120	1028
88	14.02.2021	26	130	1008		20.02.2021	26	127	1022
	15.02.2021	33	136	990	04	20.02.2021	30	150	1022
	16.02.2021	46	145	946					
	17.02.2021	46	143	972					
	18.02.2021	44	150	984					
89	17.02.2021	46	143	996					
	18.02.2021	45	160	972					
	19.02.2021	51	161	956					
	20.02.2021	52	166	966					
90	19.02.2021	50	120	998					
	20.02.2021	46	140	990					
91	20.02.2021	45	113	1002					

—  
III декада февраля 2021 г.

### **Японское море**

В третьей декаде февраля над Японским морем преваляло поле высокого давления, и только в начале декады, 21–22 числа, по центральной части акватории со скоростью 40 км/ч прошёл циклон с минимальным давлением в центре 1004 гПа. По северной части моря в это же время со скоростью 20 км/ч перемещался другой циклон с давлением в центре 1002 гПа. Максимальная скорость ветра в эти дни – 12–17 м/с, волнение моря 3–4 м, отмечались осадки.

В середине декады, 24–25 февраля, над морем проследовало ядро с давлением в центре 1028 гПа. 27 февраля с Китая вышел ещё один антициклон мощностью 1036 гПа. Он перемещался в юго-восточном направлении со скоростью 50 км/ч, 28 числа через о. Хонсю перевалил в Тихий океан.

### **Охотское море**

В самом начале декады погодные условия моря формировались под влиянием циклона, который, углубляясь, со скоростью 40 км/ч перемещался по южной части акватории. Минимальное давление в его центре – 980 гПа. Циклон вызвал усиление ветра до 12–17 м/с, волнение до 2–3 м на свободной ото льда акватории, осадки.

В период 23–24 февраля в Тихом океане вблизи Курильской гряды развивался циклон с давлением в центре 978 гПа. В Охотском море он вызвал усиление ветра до 15–20 м/с, волнение до 3–4 м, осадки.

В конце декады, 28 числа, за счёт глубокого циклона, развивающегося вблизи Командорских островов, усилился ветер. В это время на западную часть акватории с районов Хабаровского края вышел циклон с давлением в центре 1006 гПа. Через несколько часов он влился в систему берингоморского циклона, не прослеживаясь на картах погоды как самостоятельный циклон. Скорость ветра на востоке и юго-востоке моря возросла до 15–20 м/с, волнение на свободной ото льда акватории развивалось до 3–4 м.

### **Берингово море**

В третьей декаде февраля над Беринговым морем наблюдалась активная циклоническая деятельность. В начале декады вдоль Алеутской гряды перемещался циклон с минимальным давлением в центре 978 гПа. 22 числа он вышел на залив Аляска. Скорость ветра на акватории моря была 10–15 м/с, сохранялось сильное волнение до 4–5 м.

23 февраля вдоль Алеутской гряды со стороны Тихого океана перемещался развивающийся циклон. 24 числа он вышел на акваторию Берингова моря с давлением в центре 988 гПа. В дальнейшем перемещался на север со скоростью 30 км/ч, 25 числа был над Аляской, заполнившись до 996 гПа. Скорость ветра в зоне циклона не превышала 9–14 м/с, волнение – до 2–3 м.

Следующий циклон вышел на акваторию моря с юга 26 февраля с давлением в центре 994 гПа. Двигаясь на восток со скоростью 30 км/ч, циклон заполнялся, 27 числа над центральной частью моря окончательно заполнился. Скорость ветра в зоне циклона составляла 10–15 м/с, волнение – до 3–4 м.

В конце декады, 28 февраля, на западную часть моря вышел глубокий циклон с давлением в центре 964 гПа. Циклон обусловил усиление ветра до 25–30 м/с, волнение моря 7–8 м, сильные осадки.

**Северо-западная часть Тихого океана**

В начале третьей декады на северо-западную часть Тихого океана с Охотского моря вышел циклон с давлением в центре 978 гПа. Он двигался в восточном направлении со скоростью 30–40 км/ч, 24 числа переместился в Берингово море. Ветер в зоне циклона достигал 15–20 м/с, волнение развивалось до 6–7 м. Тихоокеанский антициклон в начале декады располагался южнее 30-й параллели.

Следующий циклон вышел на акваторию района 23 февраля с Японского моря с давлением в центре 996 гПа. Смещался на северо-восток со скоростью 40 км/ч, углублялся, 24 числа превратился в высокое барическое образование. В дальнейшем медленно двигался на восток, северо-восток, 26 февраля переместился на Берингово море. Максимальный ветер в зоне циклона – 18–23 м/с, волнение развивалось до 6–7 м.

25 февраля с Японского моря вышло ядро мощностью 1024 гПа. В дальнейшем оно перемещалось на восток со скоростью 50–60 км/ч, 27 числа по 38-й параллели покинуло восточное полушарие с давлением в центре 1032 гПа.

Третий циклон за декаду 26 февраля тоже пришел с Японского моря. Смещаясь вдоль Курильской гряды и углубляясь, 28 числа он вышел на западную часть Берингова моря с давлением в центре 964 гПа. Скорость ветра в зоне циклона достигала 22–27 м/с, волнение развивалось до 7–8 м.

28 февраля ещё одно ядро вышло на северо-западную часть Тихого океана с Японского моря с давлением в центре 1036 гПа. Смещаясь на восток со скоростью 50–60 км/ч, антициклон в самом конце декады находился в районе с координатами 35° с. ш, 135° в. д.

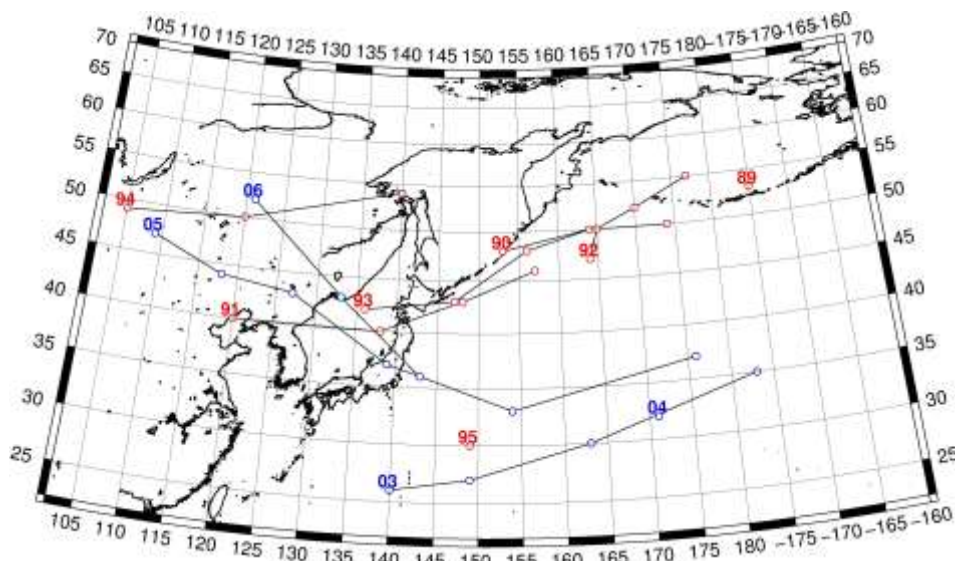


Рис. 1-4 Траектории движения циклонов и антициклонов в III декаде февраля

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
89	21.02.2021	53	185	978	03	21.02.2021	26	140	1024
90	21.02.2021	48	153	980		22.02.2021	27	149	1022
	22.02.2021	50	164	980		23.02.2021	30	163	1020
	23.02.2021	50	174	986		24.02.2021	35	183	1024
91	21.02.2021	40	120	1000	04	21.02.2021	32	171	1024



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ДВНИГМИ  
 Авторы: Мезенцева Л. И., Каптюг В. А.

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
	22.02.2021	40	138	1006	05	22.02.2021	47	109	1040
	23.02.2021	43	148	992		23.02.2021	44	118	1036
	24.02.2021	46	157	976		24.02.2021	43	127	1030
92	24.02.2021	47	164	980		25.02.2021	37	139	1028
	25.02.2021	50	165	978		26.02.2021	33	154	1028
	26.02.2021	52	170	992		27.02.2021	37	176	1030
	27.02.2021	55	177	998	06	26.02.2021	52	121	1038
93	25.02.2021	42	136	1020		27.02.2021	43	133	1036
	26.02.2021	43	147	1014		28.02.2021	36	143	1036
	27.02.2021	48	156	1000					
	28.02.2021	50	164	980					
94	26.02.2021	49	105	1008					
	27.02.2021	50	120	1000					
	28.02.2021	54	140	1008					
95	27.02.2021	30	149	1008					

## 1.2 Анализ термобарических полей

Карты термобарических полей месячного разрешения над районом обзора построены на основе данных реанализа NCEP/NCAR, приведены ниже на рис. 1-5–1-7. Анализ термобарических полей сделан на базе средних за месяц карт геопотенциала для стандартного изобарического уровня 500 гПа, давления на уровне моря и температуры воздуха на стандартном изобарическом уровне 850 гПа. Аномалии рассчитаны относительно средних многолетних значений за период 1981–2010 гг.

### Региональный обзор

В феврале тропосферные циклоны устойчиво располагались над Охотским морем и бассейном Енисея. По отношению к январскому положению циклоническая система сместилась на запад на 30–40°. В области материковой депрессии над бассейном Енисея геопотенциальные высоты поверхности  $H_{500}$  ниже климатических значений на 8–10 дам (тропосфера очень холодная), над Охотским морем – ниже нормы на 1–2 дам. Над восточной частью Берингова моря взамен депрессионного поля установилось антициклональное в виде гребней. Над тропической и прилегающей умеренной зонами сохранялось тропосферное тепло. В этой широтной зоне геопотенциальные высоты изобарических поверхностей  $H_{500}$  в средней тропосфере выше климатических значений на 7 дам и более. Наибольшие положительные отклонения от нормы сформировались над Центральной Азией и северо-восточной частью Тихого океана. Подобное распределение аномалий в тропосфере (полярная зона занята отрицательными аномалиями геопотенциальных высот, тропическая – положительными) свидетельствует об усилении межширотного термического градиента и, как следствие, активности фронтальной зоны. Эта тенденция сформировалась ещё в январе. В умеренных широтах зональные формы циркуляции были потеснены повышенной меридиональностью в зоне высотной фронтальной зоны, на границах региона над Азией и на востоке океана сформировались высотные гребни. Зимняя дальневосточная ложбина была сглажена, но очень активна (барические градиенты повышенные).

У земной поверхности над Азией доминирующей циркуляционной системой оставалась антициклональная циркуляция, однако азиатский антициклон был слабее нормы примерно на 4–5 гПа. Его отрог, ориентированный на юго-восток от центра, значительно деградирован. Бассейны Оби и Енисея были заняты депрессией. Над большей частью материка, кроме арктического бассейна, в течение месяца сформировались отрицательные аномалии атмосферного давления до -3...-6 дам. Арктика и прибрежные районы материка были заняты поясом высокого давления, аномалии атмосферного давления здесь от +3 до +11 гПа. Алеутская депрессия представлена одним центром, смещена к западу, северо-западу от климатического положения, глубже обычного примерно на 4–5 гПа. Высокая циклоническая активность наблюдалась и на западной, юго-западной периферии депрессии, о чем свидетельствуют отрицательные аномалии атмосферного давления от -3 до -7 гПа. На востоке и юге влияние депрессии ограничивал субтропический тихоокеанский максимум. Его мощность превышала средние многолетние показатели. Над тропической зоной Тихого океана в восточном полушарии аномалии атмосферного давления достигали +3...+5 гПа, над северо-восточной частью океана в области основного ядра аномалии превышали +10 гПа.

### Японское море

В средней тропосфере Японское море в течение месяца оставалось под влиянием активного западно-восточного переноса, незначительно деформированного высотной ложбиной. Тропосфера над южной половиной моря была теплее обычного, аномалии геопотенциальных высот поля  $H_{500}$  здесь положительные до +4 дам. Север акватории, наоборот, в зоне относительного холода, аномалии геопотенциальных высот здесь отрицательные около -1 дам.



У земной поверхности в течение месяца Японское море находилось в пограничном положении между азиатским антициклоном и алеутской депрессией, в условиях муссонной циркуляции. При этом наблюдалось доминирование циклонической системы – вся акватория занята отрицательными аномалиями атмосферного давления от -1 гПа на юге до -6 на севере моря.

Температура воздуха на уровне  $H_{850}$  (нижняя тропосфера) над морем была распределена от 0 °С на юге до -18 °С на севере. Это состояние для всей акватории превышает норму на 1–3 °С. За месяц температура повысилась на 2–4 °С.

### **Охотское море**

В феврале в средней тропосфере над центральной частью Охотского моря устойчиво располагалась высотная депрессия, вся акватория находилась под её влиянием. Геопотенциальные высоты поля  $H_{500}$  над большей частью акватории ниже климатических значений примерно на 1 дам, над северной частью моря аномалии положительные, в пределах +1...+3 дам.

У земной поверхности над морем сохранялось поле низкого давления в виде ложбины от алеутской депрессии. Циклоническая активность над морем превышала климатическую – вся акватория в зоне отрицательных аномалий атмосферного давления от -2 до -7 гПа, что не относится лишь к заливу Шелихова.

Температура воздуха в нижнем слое тропосферы на уровне  $H_{850}$  над морем в среднем за месяц распределена от -11 °С на юге до -20 °С на северо-западе вблизи побережья. Это состояние для всей акватории превышает норму на 1–3 °С. За месяц температура воздуха повысилась примерно на 3–4 °С.

### **Берингово море**

В феврале в средней тропосфере западная часть Берингова моря оставалась под воздействием депрессионного поля. Восточная, большая часть акватории испытывала влияние высотного гребня, ориентированного со стороны тихоокеанского максимума. Соответственно распределены аномалии геопотенциальных высот изобарической поверхности 500 гПа: над большей частью акватории они положительные, на крайнем юго-востоке до +8...+10 дам, над западной частью отрицательные до -2 дам.

У земной поверхности юго-западная часть акватории находилась под воздействием алеутской депрессии, её центр располагался вблизи юго-западной оконечности Алеутской гряды. Фон атмосферного давления здесь ниже нормы на 3–6 гПа. Повышенное давление над арктическим бассейном обеспечивало напряженные барические градиенты над северными районами моря. Аномалии атмосферного давления над северными районами моря и на востоке акватории положительные, достигают +3...+5 гПа.

Температура воздуха на уровне  $H_{850}$  над морем в среднем за месяц распределена от -4 °С на юго-востоке до -16 °С на северо-западе акватории. Это состояние для большей части моря выше климатического на 1–4 °С, лишь вблизи Берингова пролива аномалии отрицательные до -2 °С. За месяц температура воздуха над большей частью акватории изменилась незначительно, на юго-востоке возросла на 2–3 °С.

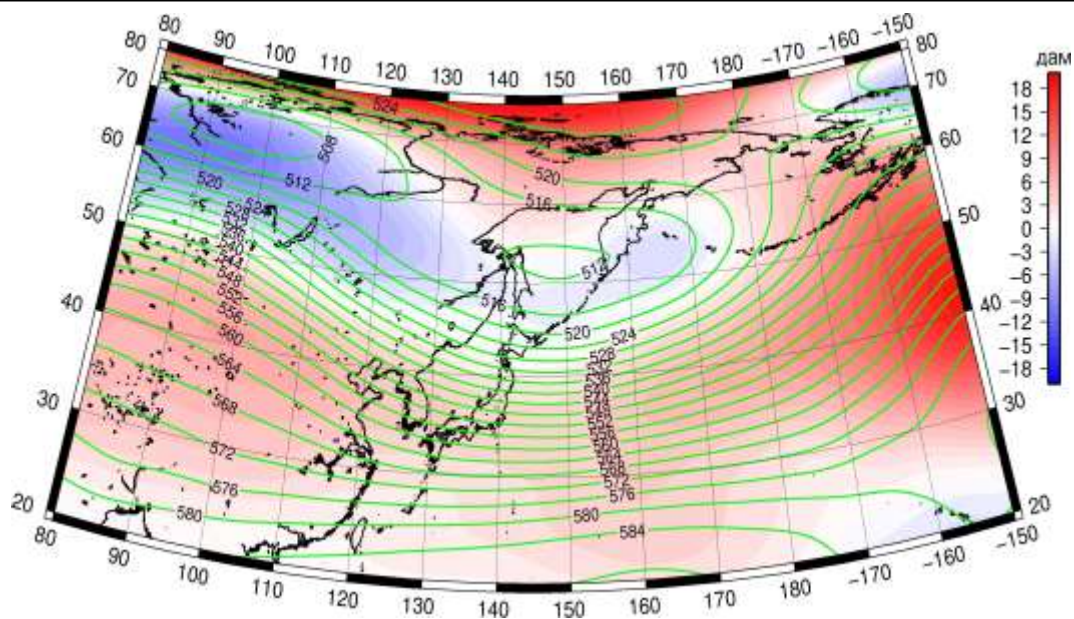


Рис. 1-5 Среднее поле  $H_{500}$  (изогипсы) и его аномалия (изополосы) в феврале 2021 г. (дам)

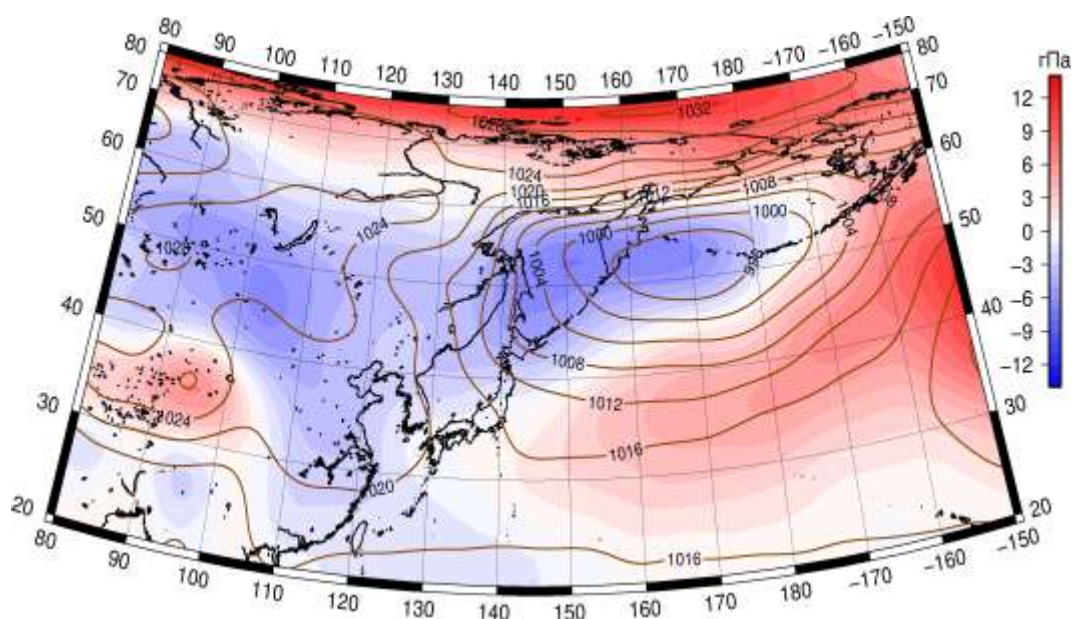


Рис. 1-6 Среднее поле атмосферного давления у поверхности земли (изобары) и его аномалия (изополосы) в феврале 2021 г. (гПа)

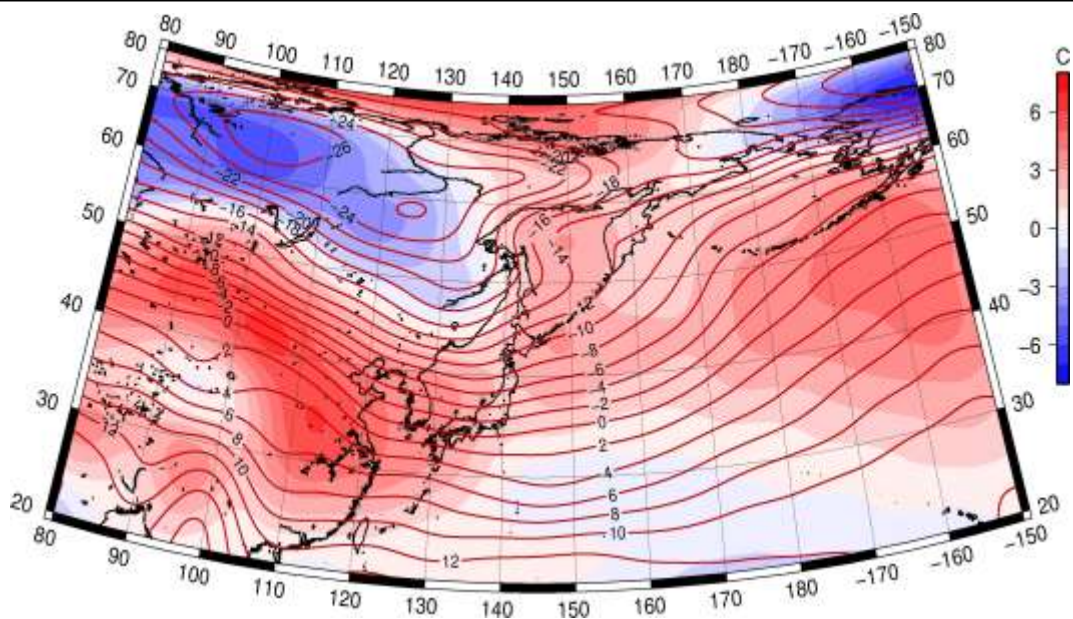


Рис. 1-7 Среднее поле  $T_{850}$  (изотермы) и его аномалия (изополосы) в феврале 2021 г. ( $^{\circ}\text{C}$ )

### 1.3 Региональные индексы циркуляции атмосферы

#### 1.3.1 Зональный и меридиональный перенос воздуха над П е. с. р.

Характеристика основных воздушных течений в средней и нижней тропосфере за февраль 2021 г. сделана на основе индексов атмосферной циркуляции, приведенных ниже в таблице и на рис. 1-8–1-10. В данном разделе принята следующая терминология для характеристики индексов: норма –  $\pm 0,3\text{STD}$  относительно нормы; незначительное отклонение от нормы –  $\pm(0,4-0,7)\text{STD}$ ; значительное отклонение от нормы –  $\geq 2\text{STD}$  относительно нормы. Аномалии рассчитаны относительно средних многолетних значений (нормы) за период 1981–2010 гг.

##### Японское море

В феврале над Японским морем во всем слое тропосферы сохранялся западно-восточный перенос воздуха (значения зональных индексов положительные). Его интенсивность значительно превышала норму (индекс  $K_z$  составлял  $2,0\text{STD}$  в среднем слое и  $1,9\text{STD}$  у поверхности земли). В зоне умеренных широт над П е. с. р. перенос воздуха с запада на восток также оставался преобладающим (значения индексов  $K_z$  положительные), его интенсивность превышала средние многолетние показатели, в нижнем слое – значительно ( $K_z$  равен  $1,1\text{STD}$  и  $2,0\text{STD}$  в среднем и нижнем слоях тропосферы соответственно).

Межширотный обмен в средней тропосфере над Японским морем был незначительно интенсивнее обычного ( $|K_m|$  составлял  $0,7\text{STD}$ ), что определялось обострением северной составляющей обмена ( $K_m$  равен  $-0,7\text{STD}$ ). В нижнем слое тропосферы межширотный обмен и многолетний баланс между меридиональными составляющими были близки к норме ( $|K_m|$  составлял  $0,1\text{STD}$ ,  $K_m$  равен  $-0,1\text{STD}$ ). Во всем слое тропосферы сохранилось преобладание переноса воздуха с севера (значения меридиональных индексов отрицательные).

Над умеренной широтной зоной  $35-50^\circ$  с. ш. П е. с. р. интенсивность межширотного обмена в среднем слое тропосферы превышала средние многолетние показатели ( $|K_m|$  равен  $1,7\text{STD}$ ), что в большей мере определялось усилением южной составляющей обмена ( $K_m$  составлял  $0,6\text{STD}$ ). У поверхности земли в этой широтной зоне межширотный обмен был незначительно слабее обычного ( $|K_m|$  равен  $-0,6\text{STD}$ ), что определялось деградацией северной составляющей обмена ( $K_m$  равен  $0,7\text{STD}$ ). Во всем слое тропосферы преобладал перенос воздуха с севера (значения меридиональных индексов отрицательные), в среднем слое это преобладание было незначительным.

##### Охотское море

Над Охотским морем в феврале в среднем слое тропосферы преобладающим оставался перенос воздуха с запада на восток (значение зонального индекса было положительным), его интенсивность близка к норме ( $K_z$  составлял  $-0,2\text{STD}$ ); в нижнем слое преобладал перенос воздуха с востока (значение зонального индекса отрицательное), его интенсивность незначительно выше нормы ( $K_z$  равен  $-0,4\text{STD}$ ). В зоне  $50-70^\circ$  с. ш. над П е. с. р. в средней тропосфере преобладающим оставался перенос воздуха с запада на восток (зональный индекс положительный), его интенсивность незначительно ниже нормы ( $K_z$  составлял  $-0,6\text{STD}$ ). У поверхности земли в этой широтной зоне преобладали движения с востока на запад (зональный индекс отрицательный), интенсивность восточного переноса превышала климатические показатели ( $K_z$  равен  $-1,7\text{STD}$ ).

Межширотный обмен в средней тропосфере над акваторией Охотского моря был слабым ( $|K_m|$  составлял  $-1,1\text{STD}$ ), но многолетний баланс между меридиональными составляющими близок к среднему многолетнему ( $K_m$  равен  $-0,2\text{STD}$ ); в нижнем слое тропосферы межширотный обмен и многолетний баланс между меридиональными составляющими близки к норме ( $|K_m|$



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ДВНИГМИ  
 Авторы: Мезенцева Л. И., Каптюг В. А.

составлял 0,1STD, Km равен -0,1STD). В среднем слое тропосферы в течение месяца преобладал перенос воздуха с юга (значение меридионального индекса положительное), в нижнем слое – с севера (значение меридионального индекса отрицательное).

Индексы циркуляции атмосферы и их аномалии по П е. с. р.

Индекс*	Уровень (высота)	Декабрь			Январь			Февраль			
		значение	ASTD**	STD**	значение	ASTD**	STD**	значение	ASTD**	STD**	
Kz Ям	500 гПа	30454	1.2	3775	28988	1.2	3921	27928	2.0	2736	
Kz Ом		9665	0.1	4744	8187	0.6	4807	3418	-0.2	4128	
Kz Бм		4068	-0.4	5078	6794	0.9	4567	3889	0.3	4910	
Kz 35_50		29467	1.8	2945	28716	2.1	3249	24236	1.1	2820	
Kz 50_70		3078	-0.8	2894	3115	-0.1	3146	2033	-0.6	2455	
Kz 35_70		14711	0.6	1757	14270	1.2	2024	11651	0.1	1641	
Km Ям		-3336	-0.3	1609	-1599	1.6	1376	-5857	-0.7	1806	
Km Ом		475	-0.5	1450	884	-0.2	1829	410	-0.2	1637	
Km Бм		2535	0.1	1599	2956	0.4	1249	5011	1.4	1883	
Km 35_50		-1086	-0.3	792	-336	0.7	957	-265	0.6	1114	
Km 50_70		-686	-0.6	698	-278	-0.2	737	830	1.0	896	
Km 35_70		-812	-0.5	581	-254	0.3	724	384	0.9	893	
Km  Ям		4806	0.1	1559	3100	-1.4	1680	7957	0.7	2353	
Km  Ом		1981	-0.7	1761	1521	-1.1	1969	1803	-1.1	1476	
Km  Бм		4374	-0.2	2329	5126	0.1	1787	8600	1.1	3062	
Km  35_50		4876	-0.4	960	6176	0.7	843	7562	1.7	1143	
Km  50_70		4602	-0.2	1200	4902	0.1	1304	4908	0.1	1458	
Km  35_70		4621	-0.4	949	5390	0.4	887	5934	0.8	1123	
Kz Ям		1000 гПа	3078	1.2	1185	1229	0.3	1500	3147	1.9	1277
Kz Ом			-67	0.5	2105	-1343	0.5	2234	-3296	-0.4	1961
Kz Бм	-3121		-0.2	3331	-1046	1.4	2691	-5674	-0.3	2362	
Kz 35_50	5910		1.6	1286	4423	1.2	1684	5080	2.0	1516	
Kz 50_70	-1261		-0.4	1624	-2065	-0.3	1722	-4197	-1.7	1442	
Kz 35_70	1613		0.4	997	534	0.3	1171	-306	-0.2	958	
Km Ям	-5551		-0.8	869	-4050	1.4	970	-4841	-0.1	1052	
Km Ом	-5148		-1.2	1155	-5148	-0.9	1147	-3987	-0.1	1086	
Km Бм	-425		0.0	1094	-857	-0.4	944	1423	1.3	1410	
Km 35_50	-2527		-1.0	558	-1862	0.4	687	-1076	0.7	796	
Km 50_70	-1966		-1.6	479	-1955	-1.3	518	-671	0.7	619	
Km 35_70	-2138		-1.6	408	-1870	-0.5	530	-807	0.8	644	
Km  Ям	7561		0.8	1183	5507	-1.4	1321	6637	0.1	1428	
Km  Ом	8482		1.2	1756	8578	1.0	1798	6585	0.1	1682	
Km  Бм	3513		0.2	1355	3085	-0.1	1378	3996	0.3	1631	
Km  35_50	4321		1.1	532	3392	-1.2	691	3522	-0.6	795	
Km  50_70	4408		1.2	681	4355	1.2	648	3249	-0.3	737	
Km  35_70	4244		1.2	543	3864	0.1	576	3252	-0.6	644	

\* Описание индексов приведено в разделе «Терминология».

\*\* Климатические характеристики (STD, ASTD) рассчитаны относительно норм 1981–2010 гг.

В зоне 50–70° с. ш. над П е. с. р. во всем слое тропосферы интенсивность межширотного обмена была близка к норме (|Km| составлял 0,1STD и -0,3STD соответственно в средней и нижней тропосфере), но многолетний баланс между меридиональными компонентами нарушен в пользу

южной составляющей обмена ( $K_m$  равен  $1,0STD$  и  $0,7STD$  соответственно в среднем и нижнем слоях тропосферы). В средней тропосфере преобладал перенос воздуха с юга (значение индекса  $K_m$  положительное), в нижнем слое – с севера (значение меридионального индекса отрицательное).

### Берингово море

В течение месяца в среднем слое тропосферы над Беринговым морем преобладал перенос воздуха с запада на восток (значение зонального индекса положительное), его интенсивность близка к норме ( $K_z$  равен  $0,3STD$ ). У поверхности земли преобладающим был перенос с востока на запад (значение зонального индекса отрицательное), его интенсивность тоже близка к климатическим показателям ( $K_z$  равен  $-0,3STD$ ).

Интенсивность межширотного обмена в средней тропосфере над акваторией моря превышала норму, в нижнем слое была близка к средней многолетней ( $|K_m|$  составлял  $1,1STD$  и  $0,3STD$  в средней и нижней тропосфере соответственно). Многолетний баланс между меридиональными составляющими во всем слое нарушен в пользу южной составляющей обмена ( $K_m$  соответственно равен  $1,4STD$  и  $1,3STD$ ). Во всем слое преобладал перенос воздуха с юга (значения индексов  $K_m$  положительные).

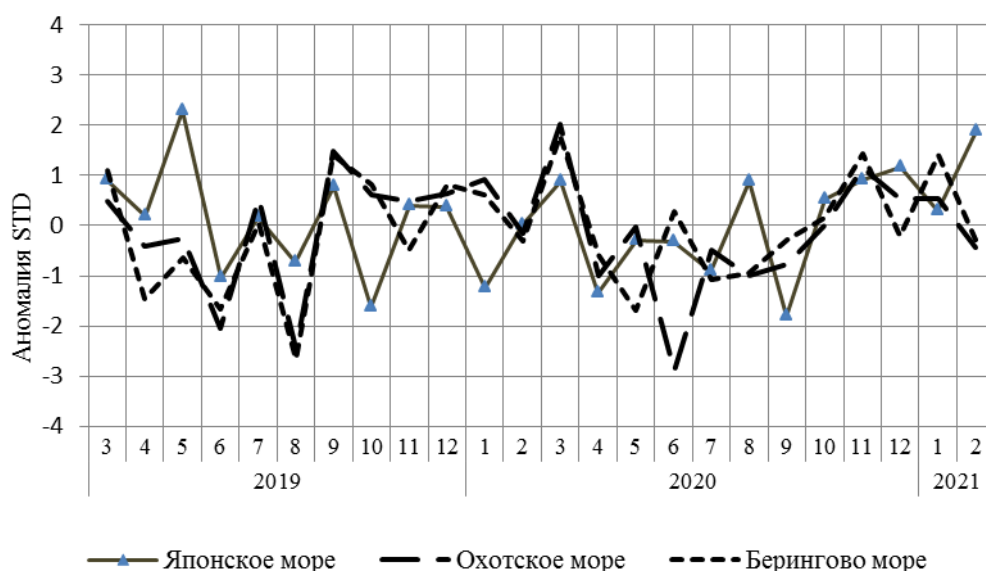


Рис. 1-8 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального зонального переноса воздуха с учетом знака ( $K_z$ ) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

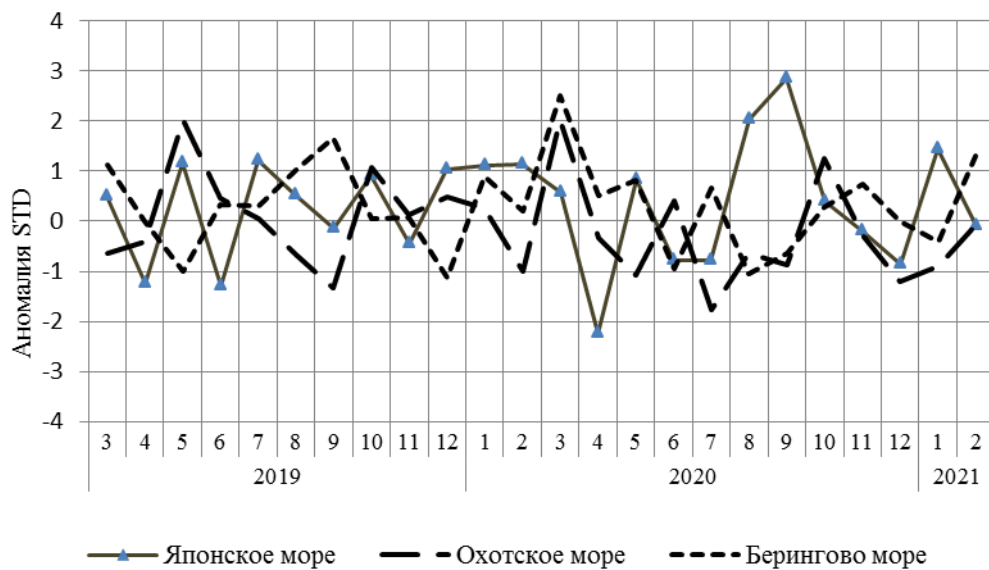


Рис. 1-9 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального меридионального переноса воздуха с учетом знака (Kt) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

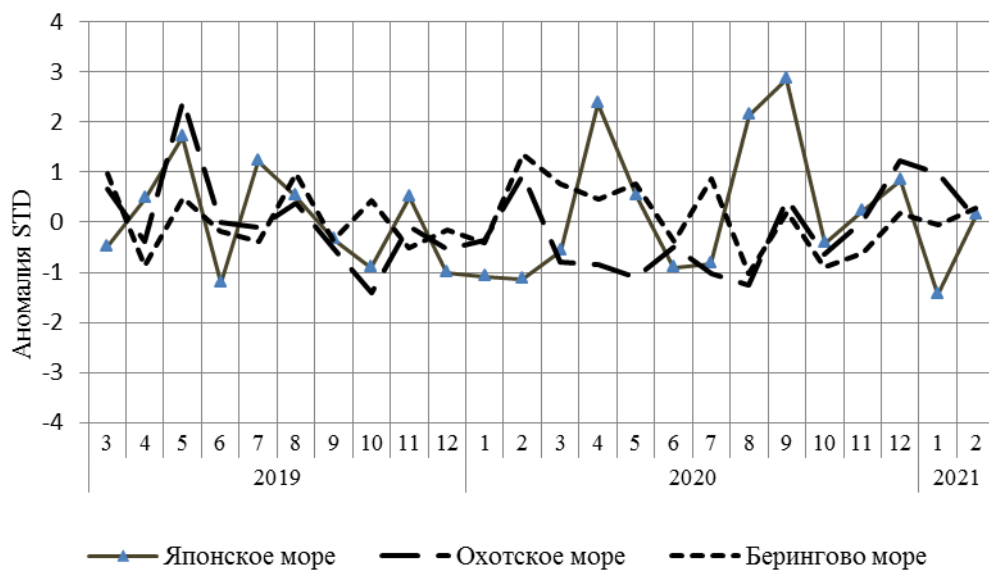


Рис. 1-10 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального меридионального переноса воздуха без учета знака (Kt) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

#### 1.4 Аналог погоды на февраль 2021 г. для Дальнего Востока

Аналог подбирается для усредненных за месяц полей давления воздуха у земли и геопотенциала  $H_{500}$  для П. е. с. р. Объективным критерием подбора является коэффициент корреляции. Учитывается динамика процесса: используются поля за предшествующие месяцы с весовыми коэффициентами.

*Дата аналога для февраля 2021 г. – февраль 1994 г.*

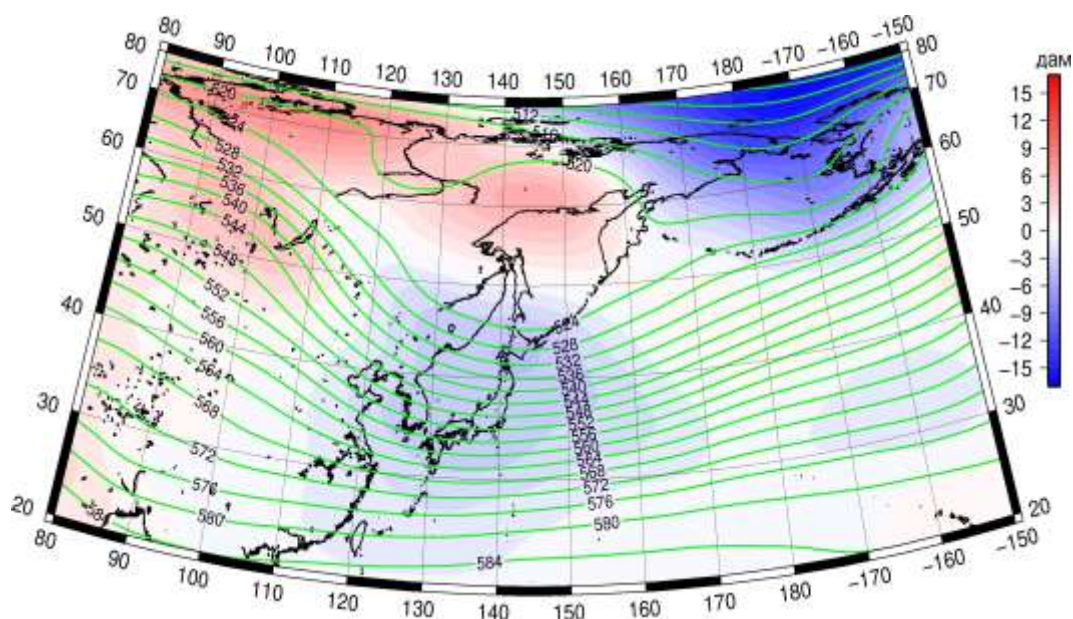


Рис. 1-11 Среднее поле  $H_{500}$  (изолинии) и его аномалия (изополосы) в марте 1994 г. (дам)

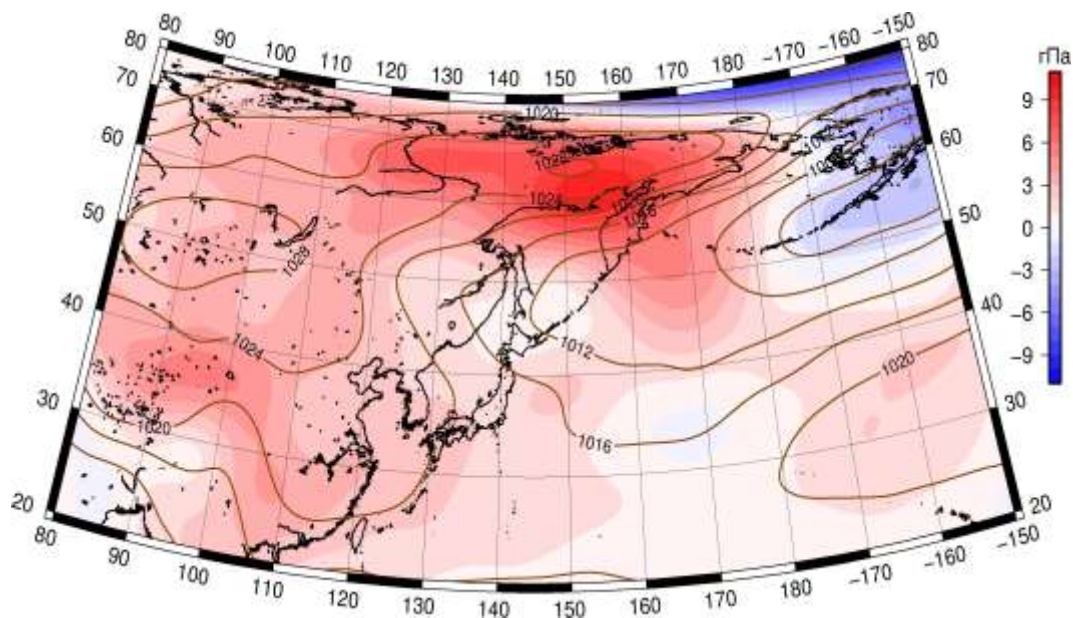


Рис. 1-12 Среднее поле давления у поверхности земли (изолинии) и его аномалия (изополосы) в марте 1994 г. (гПа)

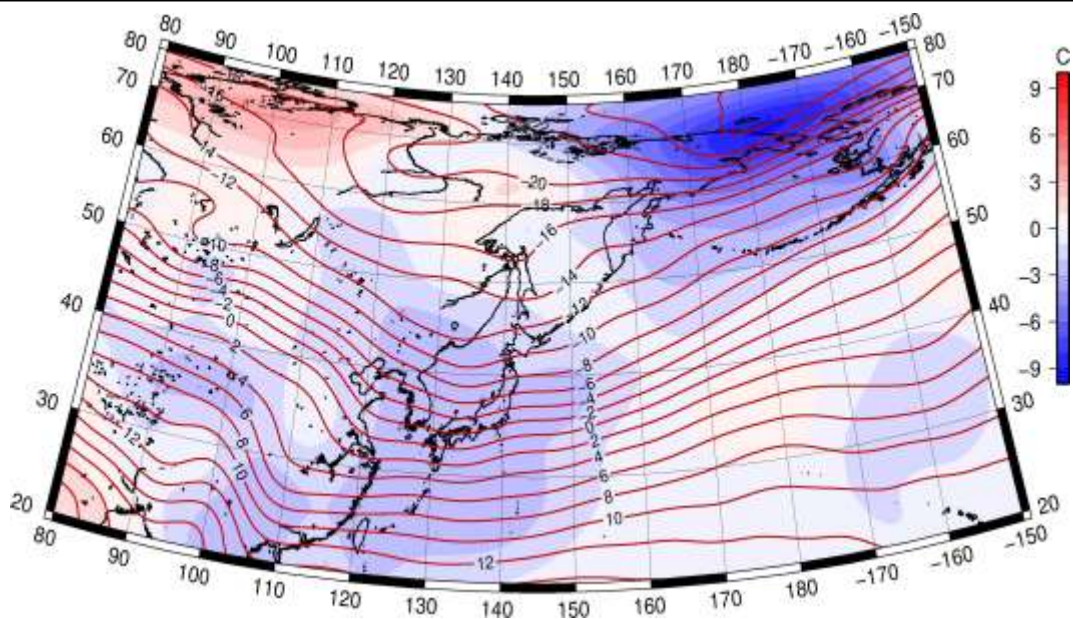


Рис. 1-13 Среднее поле  $T_{850}$  (изолинии) и его аномалия (изополосы) в марте 1994 г. (°C)