

## 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 декабря 2016 г.

#### Японское море

В первой декаде над Японским морем преобладала циклоническая деятельность. Первого числа циклон с давлением в центре 1008 гПа располагался вблизи южного побережья Приморья. Перемещаясь в северо-восточном направлении со скоростью 30 км/ч, 2 декабря он вышел на акваторию Охотского моря, существенно углубившись. Циклон обусловил усиление северного ветра до 22–27 м/с, высоту волн 4–5 м, снег.

3 декабря над акваторией моря проследовала область высокого давления. Следом, 4–5 декабря, с районов Китая вышла глубокая ложбина циклона, который перемещался над Хабаровским краем, с активным фронтальным разделом. 5 числа на холодном фронте развился циклон с давлением в центре 1012 гПа. Со скоростью 50 км/ч он пересёк Японское море, 6 числа находился над Сангарским проливом с давлением в центре 1000 гПа. Максимальная скорость ветра с этим процессом составляла 15–18 м/с, высота волн развивалась до 2–3 м, на юге моря – до 4 м, прошли осадки.

7 декабря на западную часть Японского моря вышел следующий циклон с Китая с давлением в центре 1016 гПа. Он перемещался без изменения давления на восток, юго-восток со скоростью 20–30 км/ч, 8 числа покинул акваторию моря, не вызвав существенного усиления ветра. В этот же день, 8 декабря, над южной частью моря со скоростью 30 км/ч проследовало ядро с давлением в центре 1022 гПа. Вслед за ним подошла область низкого давления с двумя центрами 1008 и 1012 гПа, объединившись 9 декабря в один циклон вблизи Японских островов и углубившись до 1006 гПа. Максимальная скорость северного ветра в конце декады составляла 10–15 м/с, высота волн была в пределах 1–2 м, прошли осадки, в северной части моря отмечалось медленное обледенение судов.

#### Охотское море

В начале декады, 2 декабря, на акваторию Охотского моря вышел глубокий циклон с давлением в центре 988 гПа. В дальнейшем он перемещался на восток со скоростью 30 км/ч, углубляясь, 4 декабря через северные Курилы вышел в Тихий океан. Минимальное давление в центре циклона составляло 968 гПа. Скорость ветра достигала 28–33 м/с, высота волн развивалась до 7–8 м, отмечался сильный снег.

Следующий циклон переместился с Хабаровского края на северную часть моря 4 декабря. Медленно перемещаясь на север (со скоростью около 10 км/ч) и достигнув минимального давления 990 гПа, циклон 6 декабря вышел на континент и заполнился. По югу моря 6 декабря со скоростью 40 км/ч проходил, углубляясь, ещё один циклон. Достигнув северных Курил, он начал смещаться на север вдоль западного побережья Камчатки, затем повернул на северо-запад и оставался у северо-западного побережья Охотского моря до конца декады. Минимальное давление в центре циклона было 968 гПа. Циклон вызвал штормовой ветер 25–30 м/с, высота волн развивалась до 6–7 м, прошёл сильный снег.

В конце декады, 10 числа, на южную часть акватории с Японского моря вышел ещё один циклон с давлением в центре 998 гПа. В конце суток он пересёк центральные Курилы и влился в

систему тихоокеанского циклона, вызвав в южной части Охотского моря сильный ветер 15–20 м/с, высоту волн 2–3 м, снегопад.

### **Берингово море**

В начале декабря на востоке Берингова моря ещё сказывалось влияние глубокого циклона, что определило сильный ветер 20–25 м/с, высоту волн 5–6 м. Второго числа ветер ослабел, волнение улеглось до 3–4 м. В этот период от Командор со скоростью 20–30 км/ч в восточном направлении перемещался неглубокий циклон с давлением в центре 1008 гПа, 3 числа он заполнился над Бристольским заливом.

3 декабря на западе моря усилился южный ветер за счёт глубокого циклона, находящегося в Охотском море. Скорость ветра составляла 23–28 м/с, высота волн – до 4–5 м. 4 числа существенно заполнившийся циклон вышел на западную часть Берингова моря с давлением в центре 984 гПа. Со скоростью 30 км/ч он продолжал перемещаться на северо-восток, заполнялся, 6 декабря вышел на побережье Анадырского залива. Максимальная скорость ветра с этим процессом составляла 23–28 м/с, волнение моря развивалось до 6 м.

В период 6–7 декабря на западе моря вновь отмечалось усиление южного ветра до 20–25 м/с, что определялось углублением циклона над Охотским морем. Волнение моря возросло до 4–5 м, в районе Командор – до 6 м, прошли сильные осадки. Сильный ветер до 30 м/с и волнение 6–7 м сохранялись до 8 числа. 9 декабря ветер ослабел до 9–14 м/с, волнение уменьшилось до 3 м.

В конце декады, 10 декабря, в Тихом океане южнее Алеутской гряды перемещался циклон, который вызвал усиление ветра в южной части моря до 15–20 м/с, высоту волн 3–4 м, осадки.

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

Первого декабря над западной половиной района располагался антициклон с давлением в центре 1034 гПа. На северо-востоке акватории сохранялось влияние тыловой части циклона, который перемещался в Берингово море с давлением в центре 980 гПа. На этой части акватории сохранялся сильный северный ветер 15–20 м/с, волнение моря – 3–4 м.

2 декабря на юг Охотского моря вышел углубляющийся циклон с давлением в центре 980 гПа. В течение суток он перемещался на восток со скоростью 30–40 км/ч, 3 декабря вышел к юго-западному побережью Камчатки глубиной 968 гПа, где начал заполняться, смещаясь на восток. 4 декабря циклон через юго-восточную оконечность полуострова переместился на акваторию Тихого океана к юго-востоку от мыса Лопатка, заполнившись до 990 гПа. В течение следующих суток он продолжал заполняться, медленно смещаясь на восток-северо-восток, 5 декабря переместился в Берингово море с давлением в центре 1004 гПа. В течение трех суток, 2–4 декабря, циклон определял штормовую погоду на севере акватории океана. Наблюдались штормовой ветер до 25 м/с, волнение моря 7–8 м, осадки в виде дождя, мокрого снега и снега с ухудшением видимости при снеге до 1–2 км.

3–6 декабря над южной половиной района со скоростью 30–40 км/ч на восток смещался усиливающийся антициклон с давлением в центре 1026–1036 гПа.

4 декабря на юго-западе района образовался циклон с давлением в центре 1014 гПа. В течение двух суток он, углубляясь, быстро (со скоростью 60–80 км/ч) смещался на северо-восток, 6 декабря вышел к м. Лопатка глубиной 990 гПа. В это время на востоке района вдоль 170–180 меридиана в средней тропосфере располагался блокирующий гребень, поэтому циклон повернул на север и к концу суток заполнился на северо-востоке Охотского моря. На севере океана 5–6 декабря циклон вызвал усиление южного ветра до 18–23 м/с, волнение моря развивалось до 4–5 м, прошли дожди.

6 декабря к южной оконечности о. Хоккайдо с акватории Японского моря вышел циклон с давлением в центре 996 гПа. В течение суток он, углубляясь, со скоростью 30–40 км/ч через

Курильские острова смещался на северо-восток, 7 декабря вышел в Охотское море к юго-западу м. Лопатка глубиной 974 гПа. На востоке северо-западной части Тихого океана располагался блокирующий гребень, и циклон повернул на север, углубился до 964 гПа, затем начал заполняться. 8 декабря он вышел на север Охотского моря глубиной 968 гПа. На севере океана в период 6–7 декабря циклон обусловил сильный юго-восточный, а затем западный, северо-западный ветер до 25 м/с, отмечались осадки в виде мокрого снега и снега с ухудшением видимости до 1–2 км, вблизи Северных Курил наблюдалось обледенение судов.

7 декабря на юго-западе района, вблизи восточных берегов Хоккайдо, образовался циклон с давлением в центре 1012 гПа. В течение двух суток циклон, углубляясь, быстро (со скоростью 50–60 км/ч) смещался на северо-восток, 9 декабря достиг максимальной глубины 984 гПа над центральной частью акватории. В течение следующих суток он начал заполняться и продолжал смещаться на северо-восток со скоростью 30–40 км/ч. 10 декабря циклон находился на северо-востоке района, заполнившись до 992 гПа. В центральной части и на северо-востоке района отмечались усиление ветра до 25–30 м/с, волнение моря 6–7 м, дожди.

7–10 декабря через центральную часть акватории со скоростью 30–40 км/ч на восток проследовали два ядра с давлением в центре 1028 гПа и 1022 гПа.

10 декабря на северо-запад района, к юго-востоку от о. Хоккайдо, с акватории Японского моря вышел очередной циклон с давлением в центре 994 гПа. В течение суток он, углубляясь, смещался на северо-восток со скоростью 30 км/ч, к концу суток находился вблизи центральных Курильских островов глубиной 980 гПа. На акватории океана, прилегающей к Курильским островам, 10 декабря циклон вызвал усиление ветра до 25 м/с, волнение моря развивалось 4–5 м, снег ухудшал видимость до 1–2 км.

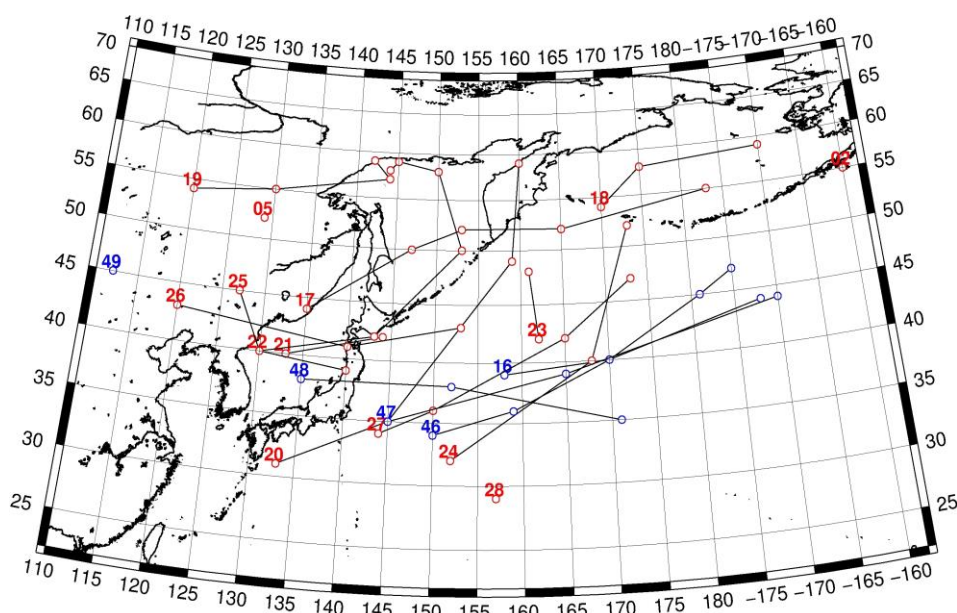


Рис. 1-1 Траектории движения циклонов и антициклонов в I декаде декабря

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
02	01.12.2016	55	200	980	16	01.12.2016	39	158	1034
05	01.12.2016	52	129	1014		02.12.2016	40	170	1036
24	06.12.2016	32	152	1010		03.12.2016	44	188	1038
	07.12.2016	40	168	1000	46	03.12.2016	34	150	1026
	08.12.2016	52	173	1012		04.12.2016	36	159	1028

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ДВНИГМИ

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
25	06.12.2016	45	127	1020		05.12.2016	40	170	1032
	07.12.2016	40	130	1016		06.12.2016	45	181	1036
	08.12.2016	39	140	1012		07.12.2016	47	185	1036
26	08.12.2016	43	120	1014	47	07.12.2016	35	145	1018
	09.12.2016	41	140	1006		08.12.2016	39	165	1024
	10.12.2016	43	153	994		09.12.2016	44	190	1028
27	07.12.2016	34	144	1012	48	08.12.2016	38	135	1022
	08.12.2016	36	150	1008		09.12.2016	38	152	1020
	09.12.2016	42	165	984		10.12.2016	35	171	1020
	10.12.2016	47	173	992	49	10.12.2016	45	112	1036
28	10.12.2016	29	157	1010					
23	06.12.2016	42	162	1004					
	07.12.2016	48	161	980					
22	05.12.2016	40	130	1012					
	06.12.2016	42	143	996					
	07.12.2016	50	153	974					
	08.12.2016	58	150	968					
	09.12.2016	59	145	1004					
	10.12.2016	58	144	1008					
21	04.12.2016	40	133	1012					
	05.12.2016	42	144	1008					
20	04.12.2016	31	133	1014					
	05.12.2016	35	145	1008					
	06.12.2016	49	159	990					
	07.12.2016	59	160	996					
19	03.12.2016	54	120	1002					
	04.12.2016	55	130	996					
	05.12.2016	57	144	992					
	06.12.2016	59	142	998					
18	01.12.2016	54	170	1008					
	02.12.2016	58	175	1006					
	03.12.2016	59	190	1012					
17	01.12.2016	44	135	1008					
	02.12.2016	50	147	980					
	03.12.2016	52	153	968					
	04.12.2016	52	165	990					
	05.12.2016	55	183	1002					

II декада декабря 2016 г.

**Японское море**

В начале декады Японское море было занято полем повышенного давления. 11–12 числа над южной половиной моря проходило ядро с давлением в центре 1028 гПа. Оно смещалось на юго-восток со скоростью 30 км/ч.

В конце суток 12 декабря на центральную часть моря с Китая вышел циклон. Он перемещался в северо-восточном направлении со скоростью 50 км/ч, 13 декабря вышел на Хоккайдо с давлением в центре 1008 гПа, определив усиление ветра на акватории Японского моря до 12–17 м/с, высота волн развивалась до 2–3 м, прошли осадки. В результате активного циклогенеза в северо-западной части Тихого океана вблизи Японии в Японском море до 17 декабря установилась зимняя циркуляция. Скорость северо-западного ветра составляла 13–18 м/с, волнение моря было в пределах 2–3 м, 14 числа на юге моря достигало 4 м. 19 декабря ветер ослабел – с запада приблизилась область пониженного давления, в конце суток на западную часть моря вышел неглубокий циклон с давлением 1022 гПа. До конца декады циклон двигался на восток, юго-восток со скоростью 40 км/ч, не вызывая существенного усиления ветра.

### **Охотское море**

Во второй декаде погодные условия на акватории Охотского моря формировались под влиянием западной периферии алеутской депрессии, которая в этот период располагалась над Беринговым морем. Периодически над центральной частью моря возникали неглубокие частные циклоны, которые быстро заполнялись, что наблюдалось 17 и 19 декабря. В течение декады в Охотском море преобладали ветры северных направлений со скоростью 15–20 м/с. В начале декады отмечалось усиление ветра до 20–25 м/с, высота волн возрастала до 5–6 м. Временами отмечались снежные заряды и обледенение судов.

### **Берингово море**

В начале декады циклогенез наблюдался над акваторией Тихого океана южнее Алеутских островов. Вследствие этого над Беринговым морем преобладал сильный ветер восточных направлений 15–20 м/с, высота волн развивалась до 4–5 м.

13 декабря к центральным Алеутам с юга подошёл глубокий циклон, 14 декабря он вышел на центральную часть моря с давлением в центре 950 гПа. Ветер на акватории моря усиливался до штормового 25–30 м/с, волнение развивалось до 6–7 м, отмечались сильные осадки. Заполняясь, циклон перемещался на север со скоростью 30 км/ч, 16 числа заполнился на севере акватории.

Вслед за первым циклоном к центральной части Алеутской гряды приблизился следующий глубокий циклон с давлением в центре 948 гПа. Смещаясь на север, северо-восток со скоростью 20–30 км/ч и заполняясь, 18 числа он переместился в район Анадыря, где и заполнился. Ещё один циклон 19 декабря вышел на восточную часть моря. Медленно (со скоростью 10–20 км/ч) перемещаясь на восток, циклон интенсивно заполнялся. Циклоны обуславливали штормовую погоду, скорость ветра достигала 30–35 м/с, высота волн развивалась до 7–8 м, отмечались сильные снегопады.

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

В течение декады над северо-западной частью Тихого океана наблюдалась активная циклоническая деятельность. Циклоны, образовавшись над Японским и Восточно-Китайским морями, или на юго-западе акватории океана, углубляясь, быстро перемещались на северо-восток, заполнялись над Беринговым морем.

11 декабря на севере района наблюдался циклон с давлением в центре 980 гПа. Он вышел с акватории Японского моря. В течение 12–13 декабря циклон заполнялся, медленно смещаясь на восток, заполнился 13 декабря. В этот же период, 11 декабря, на юго-западе района образовался молодой циклон с давлением в центре 1014 гПа. В течение трех суток он, углубляясь, быстро (со скоростью 60–80 км/ч) смещался на северо-восток, 13 декабря вышел в Берингово море глубиной 952 гПа. В северо-западной части Тихого океана циклон вызвал усиление ветра до 25–30 м/с, волнение моря 6–7 м, осадки в виде дождя, мокрого снега и снега с ухудшением видимости до 1000 м и менее.

В период 13–15 декабря через южную часть района со скоростью 30–40 км/ч на восток проследовал антициклон с давлением в центре 1028 гПа.

14 декабря на запад акватории с Восточно-Китайского моря вышел циклон с давлением в центре 988 гПа. В течение двух суток он, углубляясь, со скоростью 80 км/ч перемещался на северо-восток, 16 декабря находился над Беринговым морем глубиной 948 гПа. В северо-западной части Тихого океана циклон вызвал ветер ураганной силы до 33 м/с, волнение моря развивалось до 8–10 м, отмечались очень сильные осадки в виде дождя, мокрого снега и снега при видимости менее 1000 м.

15 декабря на юго-западе района образовался очередной циклон глубиной 1010 гПа. В течение двух суток он, углубляясь, со скоростью 30–40 км/ч смещался на северо-восток, 18 декабря вышел на северо-восток акватории глубиной 942 гПа. В период 19–20 декабря циклон замедлил движение до 10–20 км/ч, начал заполняться. В северо-западной части Тихого океана наблюдались штормовой ветер 25–30 м/с, волнение моря 7–8 м, осадки в виде дождя, мокрого снега и снега при видимости менее 1000 м.

В период 18–20 декабря через южную часть района, вдоль 33–30° ю. ш. со скоростью 30–40 км/ч наблюдалось перемещение антициклона с давлением в центре 1028–1032 гПа.

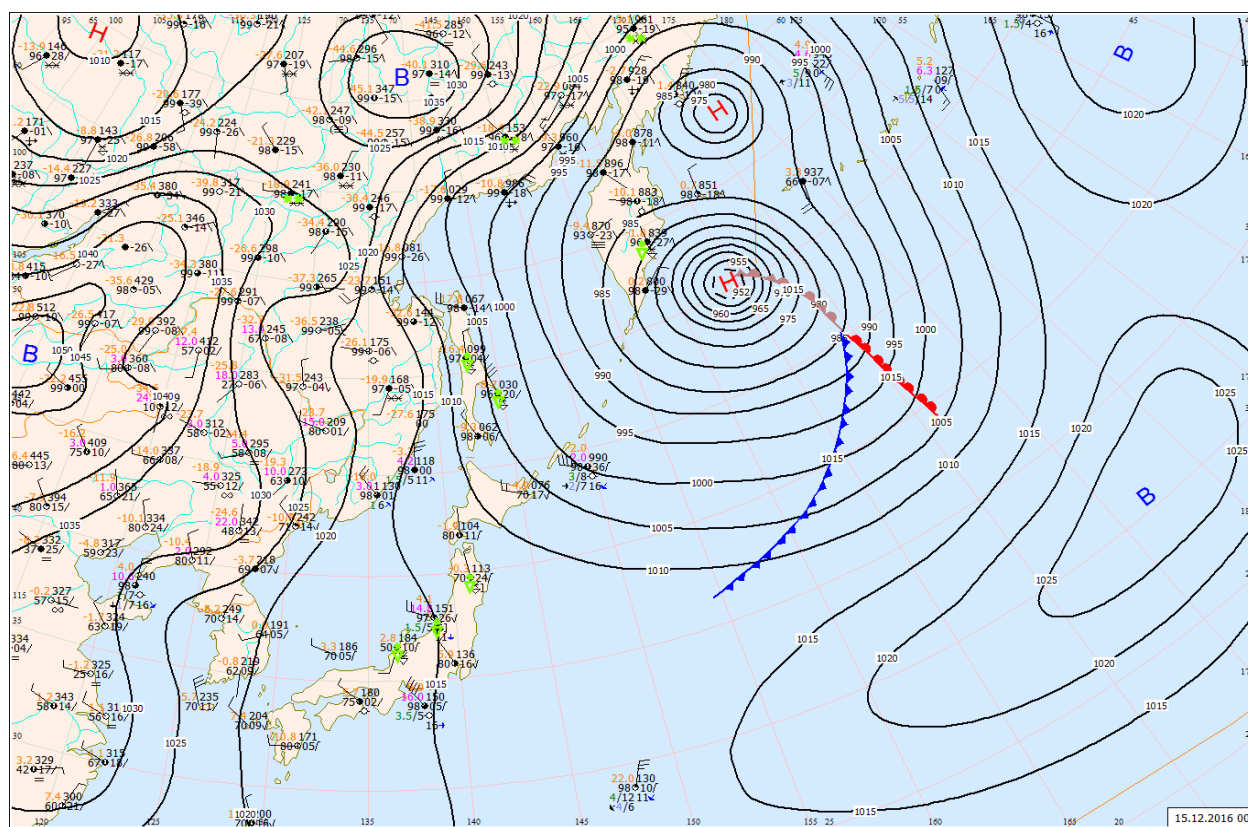


Рис. 1-2 Приземная карта за 00 ВСВ 15 декабря 2016 г.

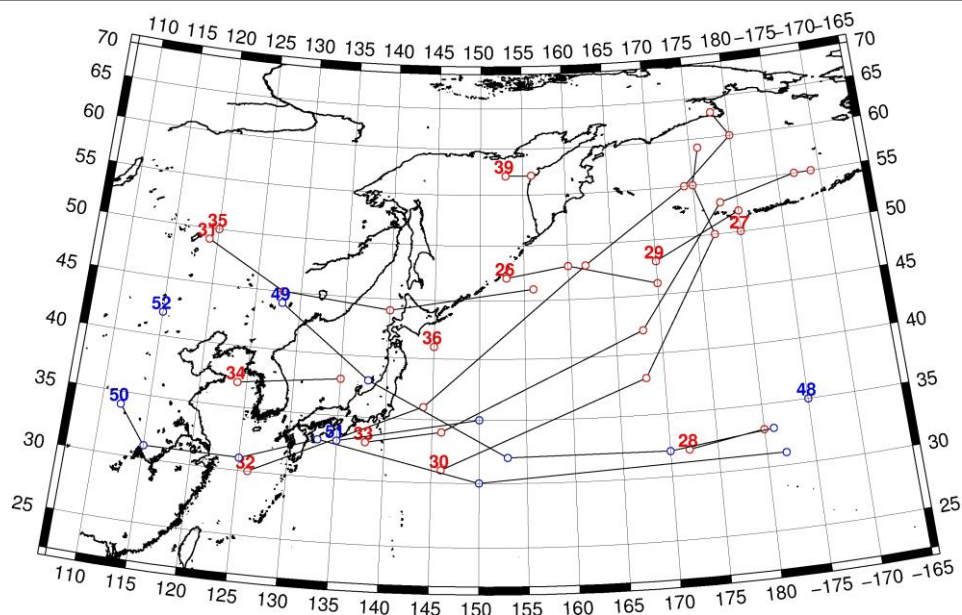


Рис. 1-3 Траектории движения циклонов и антициклонов во II декаде декабря

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
26	11.12.2016	47	153	980	48	11.12.2016	35	185	1020
	12.12.2016	48	160	986	49	11.12.2016	44	128	1032
	13.12.2016	46	170	988		12.12.2016	38	138	1028
27	11.12.2016	50	180	996		13.12.2016	32	153	1028
28	11.12.2016	32	172	1004		14.12.2016	32	170	1028
	12.12.2016	33	180	1008		15.12.2016	33	181	1026
29	11.12.2016	48	170	992	50	15.12.2016	34	112	1036
	12.12.2016	52	180	1000		16.12.2016	31	115	1036
30	11.12.2016	31	146	1014		17.12.2016	31	125	1032
	12.12.2016	38	168	1002		18.12.2016	33	133	1032
	13.12.2016	50	177	968		19.12.2016	30	150	1028
	14.12.2016	55	175	956		20.12.2016	31	182	1024
	15.12.2016	59	176	976	51	19.12.2016	33	135	1028
31	11.12.2016	49	119	1016		20.12.2016	35	150	1028
	12.12.2016	45	128	1020	52	20.12.2016	42	115	1032
	13.12.2016	44	140	1008					
	14.12.2016	46	156	1004					
32	13.12.2016	30	126	1010					
	14.12.2016	36	144	988					
	15.12.2016	48	162	952					
	16.12.2016	55	174	948					
	17.12.2016	60	180	960					
	18.12.2016	63	178	968					
33	15.12.2016	33	138	1010					
	16.12.2016	34	146	1006					
	17.12.2016	42	168	992					

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
	18.12.2016	53	178	942					
	19.12.2016	55	187	956					
	20.12.2016	55	189	970					
34	19.12.2016	37	124	1024					
	20.12.2016	38	135	1024					
35	20.12.2016	50	120	1024					
36	20.12.2016	41	145	1022					
39	19.12.2016	57	153	996					
	20.12.2016	57	156	1004					

III декада декабря 2016 г.

### Японское море

В начале декады, 22 декабря, с Жёлтого моря на Японское море вышел глубокий циклон с давлением в центре 1000 гПа. Смещаясь на северо-восток и интенсивно углубляясь, 23 декабря он находился вблизи Сангарского пролива с давлением в центре 986 гПа. В Японском море циклон вызвал шторм, ветер усиливался до 25–30 м/с, волнение развивалось до 6–7 м, отмечался снегопад. 24 числа ветер ослабел до 9–14 м/с, но в утренние часы на востоке моря волнение моря ещё сохранялось до 4–5 м.

25 декабря с Кореи на южную половину моря со скоростью 40 км/ч вышел антициклон с давлением в центре 1033 гПа. Следом, 26 числа, с такой же скоростью проследовала область низкого давления с минимальным давлением 1016 гПа. Ещё один циклон 26–27 числа, углубляясь, перемещался над южными островами Японии. 27 декабря область низкого давления переместилась в Тихий океан, где отмечался активный циклогенез, над Японским морем сформировались значительные барические градиенты. Нарастанию барической напряженности способствовал приближавшийся с Китая антициклон. Скорость ветра над акваторией море составляла 13–18 м/с, высота волн – 2–3 м.

В конце декады, 29 декабря, над морем проследовала глубокая ложбина с холодным фронтом, вызвавшая усиление северного ветра до 13–18 м/с и волнение 2–3 м. В конце декады ветер стих до 9–14 м/с, высота волн сохранялась в пределах 2–3 м.

В течение декады на севере моря отмечалось обледенение судов.

### Охотское море

В первой половине декады погодные условия Охотского моря формировались под воздействием западной периферии алеутской депрессии. На севере моря образовался частный циклон с давлением в центре 1006 гПа. В последующие дни он перемещался в южном направлении со скоростью 20–30 км/ч, 24 декабря заполнился над центральной частью моря. Скорость ветра составляла 12–17 м/с, волнение развивалось до 2–3 м.

27 числа над северной половиной моря образовался ещё один циклон, на картах погоды он прослеживался до конца декады. В этот же период, 27 декабря, вдоль Курил со скоростью 40 км/ч перемещался фронтальный циклон. Над южной частью моря 29 декабря в восточном направлении со скоростью 40 км/ч проследовал циклон с минимальным давлением в центре 990 гПа. Скорость северо-западных ветров в Охотском море с этими процессами достигала 13–18 м/с, высота волн была в пределах 2–3 м, на юге 29 числа – до 3–4 м.

На акватории моря в течение декады отмечалось обледенение судов.



**Берингово море**

В начале декады над Беринговым морем располагалось поле пониженного давления с частными циклонами, смещающимися в восточном, северо-восточном направлении со скоростью 20 км/ч. 24 числа началось влияние глубокого циклона, который вышел на акваторию моря с Тихого океана с давлением в центре 972 гПа. Объединившись с ещё одним циклом над восточной частью моря 25 декабря и углубившись до 964 гПа, циклон начал перемещаться на запад, юго-запад со скоростью 20 км/ч, затем в конце суток 25 декабря превратился в стационарное барическое образование. В дальнейшем он заполнялся, 27 числа находился над Бристольским заливом с давлением в центре 980 гПа. Максимальная скорость ветра в эти дни составила 22–27 м/с, высота волн развивалась до 5–6 м, наблюдались снежные заряды.

Наиболее значительный циклогенез отмечался 29 декабря, когда на западную часть моря вышел обширный глубокий циклон с минимальным давлением в центре 936 гПа. Скорость ветра в зоне циклона достигала ураганной силы – 30–35 м/с, волнение развивалось до 7–8 м. 30 числа циклон, заполняясь, вышел на континент. Вслед за ним, 30 числа, на запад акватории вышел ещё один циклон с минимальным давлением 972 гПа. Последний перемещался на север, северо-восток со скоростью 60–80 км/ч. Последний циклон декады прошёл по аналогичной траектории 31 числа со скоростью 40–50 км/ч. Максимальный ветер в конце декады был 25–28 м/с, высота волн сохранялась в пределах 7–8 м.

**Северо-западная часть Тихого океана**

21 декабря на центральную часть акватории океана переместился углубляющийся циклон с давлением в центре 1018 гПа; он образовался накануне юго-восточнее о. Хоккайдо. В течение двух суток циклон, углубляясь, перемещался на восток со скоростью 40 км/ч, углубился до 990 гПа, 23 декабря вышел в северо-восточный сектор Тихого океана восточнее 180-го меридиана. Циклон вызвал усиление ветра до 27 м/с, волнение моря 5–6 м, дожди.

В период 22–24 декабря через южную часть акватории с Японского моря на восток со скоростью 40–50 км/ч перемещался антициклон с давлением в центре 1032–1026 гПа.

23 декабря в северо-западную часть океана с Японского моря вышел углубляющийся циклон с давлением в центре 988 гПа. В течение суток циклон, углубляясь, быстро (со скоростью 80 км/ч) смещался на восток, 24 декабря был на северо-востоке района глубиной 964 гПа, 25 декабря переместился на Берингово море. Циклон вызвал усиление ветра до 25 м/с, волнение моря до 6–7 м, осадки в виде дождя, мокрого снега и снега с ухудшением видимости до 1–2 км.

В период 26–27 декабря через северо-западную часть Тихого океана со скоростью 40 км/ч на восток проследовал антициклон с давлением в центре 1032 гПа.

29 декабря к восточному побережью о. Хонсю с акватории Восточно-Китайского моря вышел углубляющийся циклон с давлением в центре 1000 гПа. В течение двух суток циклон, углубляясь, перемещался над северо-западной частью Тихого океана со скоростью 80 км/ч, 29 декабря вышел на запад Берингова моря глубиной 936 гПа. В северо-западной части Тихого океана циклон вызвал ураганный ветер 33 м/с, волнение моря 8–10 м, очень сильные осадки в виде дождя, мокрого снега и снега при видимости менее 1000 м.

29–30 декабря с Японского моря через южную часть акватории со скоростью 40 км/ч на восток смещался антициклон с давлением в центре 1024–1028 гПа.

29 декабря на западе района у восточного побережья о. Хонсю образовался циклон с давлением в центре 1012 гПа. В течение двух суток он, углубляясь, перемещался на северо-восток со скоростью 80 км/ч, 31 декабря находился на северо-востоке акватории, у юго-западной границы Берингова моря, глубиной 980 гПа и продолжал углубляться. В северо-западной части Тихого океана циклон вызвал штормовой ветер до 25 м/с, волнение моря 5–6 м, сильные осадки в виде дождя, мокрого снега и снега, ухудшающие видимость до 1–2 км.

31 декабря на юго-запад акватории с Восточно-Китайского моря переместилось ядро антициклона с давлением в центре 1026 гПа.

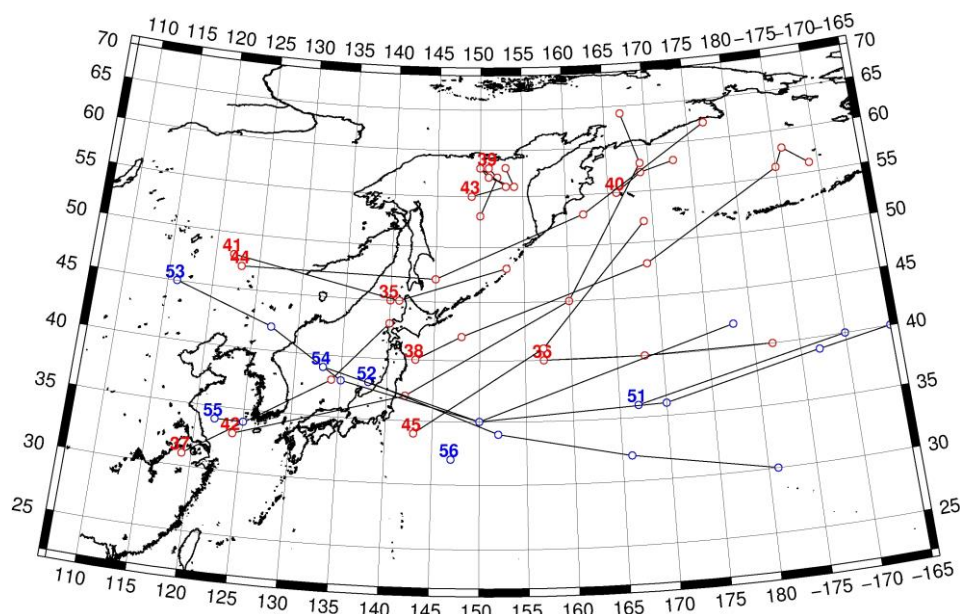


Рис. 1-4 Траектории движения циклонов и антициклонов в III декаде декабря

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
35	21.12.2016	45	140	1026	51	21.12.2016	36	167	1026
36	21.12.2016	40	157	1018		22.12.2016	40	190	1028
	22.12.2016	40	168	1000	52	21.12.2016	38	138	1030
	23.12.2016	40	182	990		22.12.2016	34	152	1032
37	21.12.2016	31	119	1018		23.12.2016	32	166	1028
	22.12.2016	38	134	1000		24.12.2016	30	181	1026
	23.12.2016	43	140	986	53	23.12.2016	45	116	1040
38	22.12.2016	40	143	994		24.12.2016	42	127	1036
	23.12.2016	42	148	988		25.12.2016	38	135	1032
	24.12.2016	48	169	964		26.12.2016	35	150	1032
	25.12.2016	56	185	964		27.12.2016	36	170	1032
	26.12.2016	58	186	968		28.12.2016	39	187	1040
	27.12.2016	56	189	978		29.12.2016	40	195	1042
39	21.12.2016	58	151	1006	54	28.12.2016	39	133	1028
	22.12.2016	57	152	1008		29.12.2016	35	150	1024
	23.12.2016	53	150	1008		30.12.2016	42	178	1028
40	21.12.2016	55	166	1002	55	30.12.2016	34	122	1034
	22.12.2016	57	169	1000		31.12.2016	34	125	1032
	23.12.2016	58	173	1000	56	31.12.2016	32	147	1026
41	25.12.2016	48	122	1024					
	26.12.2016	45	141	1016					
	27.12.2016	48	153	1004					
42	26.12.2016	33	124	1018					
	27.12.2016	37	142	1000					

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ДВНИГМИ

Циклоны					Антициклоны				
Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление	Номер	Дата	Широта	Долгота	Давление
	28.12.2016	45	160	980					
	29.12.2016	58	169	936					
	30.12.2016	64	167	960					
43	26.12.2016	55	149	1008					
	27.12.2016	56	153	1006					
	28.12.2016	58	150	1000					
	29.12.2016	57	151	990					
	30.12.2016	56	154	984					
	31.12.2016	58	153	992					
44	28.12.2016	47	123	1018					
	29.12.2016	47	145	1004					
	30.12.2016	53	162	980					
	31.12.2016	62	177	995					
45	29.12.2016	34	143	1012					
	30.12.2016	41	157	1000					
	31.12.2016	52	169	980					

## 1.2 Анализ термобарических полей

Карты термобарических полей месячного разрешения над районом обзора построены на основе данных анализа NCEP/NCAR и приведены ниже (рис. 1-5–1-7). Анализ термобарических полей сделан на базе средних за месяц карт геопотенциала на стандартном изобарическом уровне 500 гПа, давления на уровне моря и температуры воздуха на стандартном изобарическом уровне 850 гПа.

### Японское море

От ноября к декабрю продолжалось сезонное понижение геопотенциальных высот поля  $H_{500}$  во всех широтных зонах региона. Однако, для умеренной и тропической зон оно было слабее обычного, над этими широтами сформировались положительные аномалии геопотенциала. В целом над регионом профиль барического поля незначительно отличается от среднего многолетнего, при этом очаг отрицательных аномалий геопотенциальных высот  $H_{500}$ , сложившихся в ноябре, из умеренной зоны вытеснен в полярную. Наиболее значимые отклонения от нормы прослеживаются над Восточной Сибирью, особенно – над бассейном Енисея, где отрицательные аномалии  $H_{500}$  достигают значений -10–-14 дам. Две зоны с положительными аномалиями геопотенциала сложились над умеренными широтами: над Северо-восточным Китаем и северо-восточным сектором Тихого океана. Максимальные положительные отклонения от нормы прослеживаются над северо-восточным сектором океана, здесь аномалии геопотенциальных высот достигают +14–+15 дам. Над тропиками сохранились преимущественно положительные аномалии геопотенциала. Планетарная высотная фронтальная зона, по-прежнему, в активной фазе. Над акваторией Японского моря в средней тропосфере барическое поле имело выраженный зональный характер со слабым меридиональным наклоном от северо-запада к юго-востоку. Над большей частью акватории моря геопотенциальные высоты поля  $H_{500}$  выше нормы на 5–1 дам, с максимальными отклонениями от нормы на западе моря. Лишь на севере Татарского пролива геопотенциальные высоты близки к норме и незначительно отклоняются к отрицательным значениям.

У поверхности земли в декабре барическое поле характеризовалось следующими особенностями. Над Восточной Сибирью и Дальним Востоком атмосферное давление повсеместно ниже нормы, в том числе слабее обычного азиатский антициклон (аномалии атмосферного давления в области его традиционного положения отрицательные -1–-5 гПа). Наибольшие отрицательные аномалии давления сложились над бассейном Енисея, до -6 гПа. Субтропический тихоокеанский антициклон наоборот, был значительно мощнее обычного (в течение уже многих месяцев), давление в области его местоположения выше обычного на 10–17 гПа. Алеутская депрессия вновь поменяла положение в течение месяца, находилась над юго-западной окраиной Берингова моря, где атмосферное давление ниже нормы на 3–6 гПа. Глубина депрессии также ниже нормы примерно на 4 гПа. Японское море в барическом поле занимало пограничное положение между азиатским антициклоном и алеутской депрессией. Поле атмосферного давления над морем близко к среднему многолетнему, выше нормы примерно на 1 гПа.

Температура воздуха в нижней тропосфере на уровне  $H_{850}$  над акваторией Японского моря распределена от 0 °С на юге до -19 °С на севере моря, понизилась за месяц на 3–5 °С. Для большинства районов моря это состояние выше нормы на 1–2 °С, для северной части – близко к норме.

### Охотское море

В декабре в средней тропосфере над большей частью Охотского моря барическое поле было пониженное депрессионного характера, над южными районами преобладал западно-восточный перенос воздуха. В среднем за месяц геопотенциальные высоты поля  $H_{500}$  над большей частью акватории ниже нормы на 1–2 дам, лишь на юге аномалии положительные тоже до 1–2 дам.

У поверхности земли над морем в течение месяца преобладала циклоническая деятельность, о чем свидетельствует профиль среднего за месяц барического поля. Оно имеет циклонический характер в виде ложбины, на периферии которой повышенные барические градиенты. Ложбина ориентирована от основного центра, расположенного на юго-западе Берингова моря. Над большей частью акватории в среднем за месяц атмосферное давление ниже нормы на 2–6 гПа с наибольшими отклонениями от средних многолетних значений на севере, северо-востоке акватории. На юго-западе моря аномалии обращаются в ноль и даже приобретают положительные значения до +1 гПа.

Температура воздуха в нижнем слое тропосферы на уровне  $H_{850}$  над морем в среднем за месяц распределена от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  на юге моря до  $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$  на северо-западе. За месяц понизилась на 2–3  $^{\circ}\text{C}$ . Для большей части акватории это состояние близко к норме со слабыми положительными отклонениями до 1–2  $^{\circ}\text{C}$  на крайнем северо-востоке.

### Берингово море

В средней тропосфере над Беринговым морем в декабре барическое поле имело циклонический профиль лишь над западной окраиной моря, над большей частью акватории господствовал барический гребень. Геопотенциальные высоты уровня  $H_{500}$  над большей частью акватории превысили норму на 1–10 дам с максимальными отклонениями от нормы на юго-востоке акватории. Над крайними западными районами геопотенциальные высоты незначительно ниже нормы (на 1 дам).

У земной поверхности западная половина моря в течение месяца систематически находилась под влиянием депрессии, атмосферное давление здесь ниже нормы на 1–6 гПа. Восточные окраины моря чаще испытывали влияние повышенного давления, аномалии атмосферного давления на востоке моря положительные до +10 гПа (максимум вблизи восточной части Алеутской гряды).

Температура воздуха на уровне  $H_{850}$  над акваторией моря распределена от  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  на юго-востоке моря до  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  на северо-западе, за месяц почти не изменилась. Это состояние выше нормы на 1–4  $^{\circ}\text{C}$ .

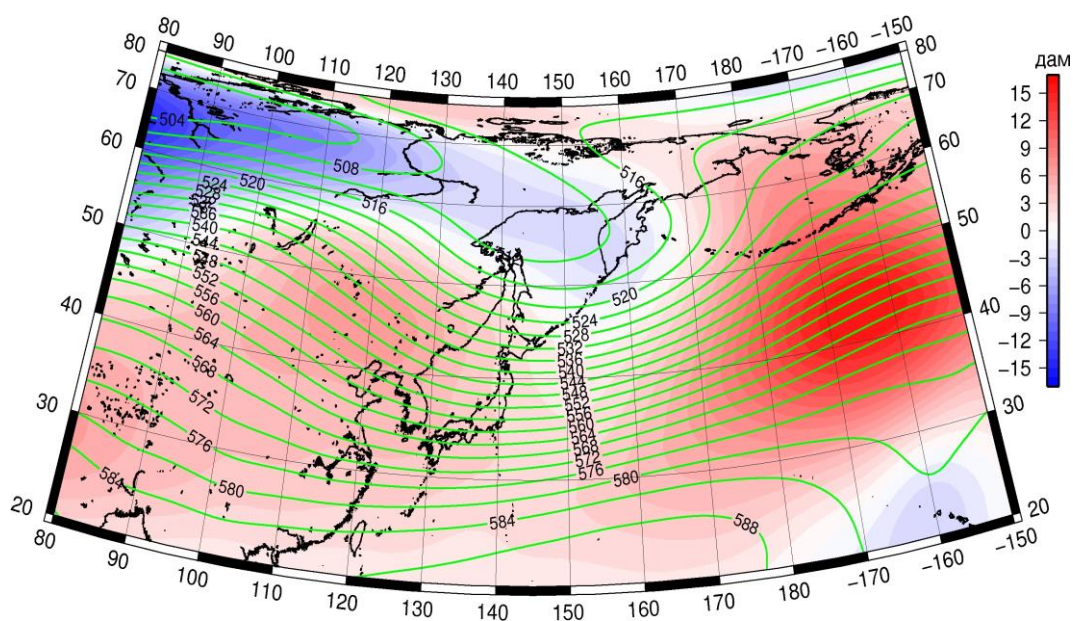


Рис. 1-5 Среднее поле  $H_{500}$  (изогипсы) и его аномалия (изополосы) в декабре 2016 г. (дам)

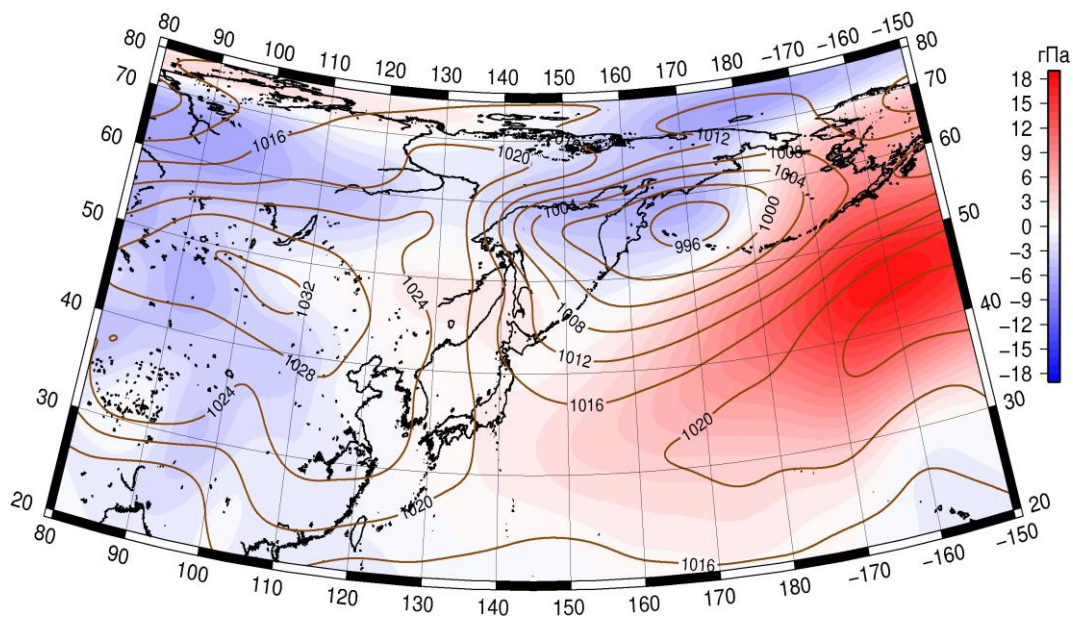


Рис. 1-6 Среднее поле давления у поверхности земли (изобары) и его аномалия (изополосы) в декабре 2016 г. (гПа)

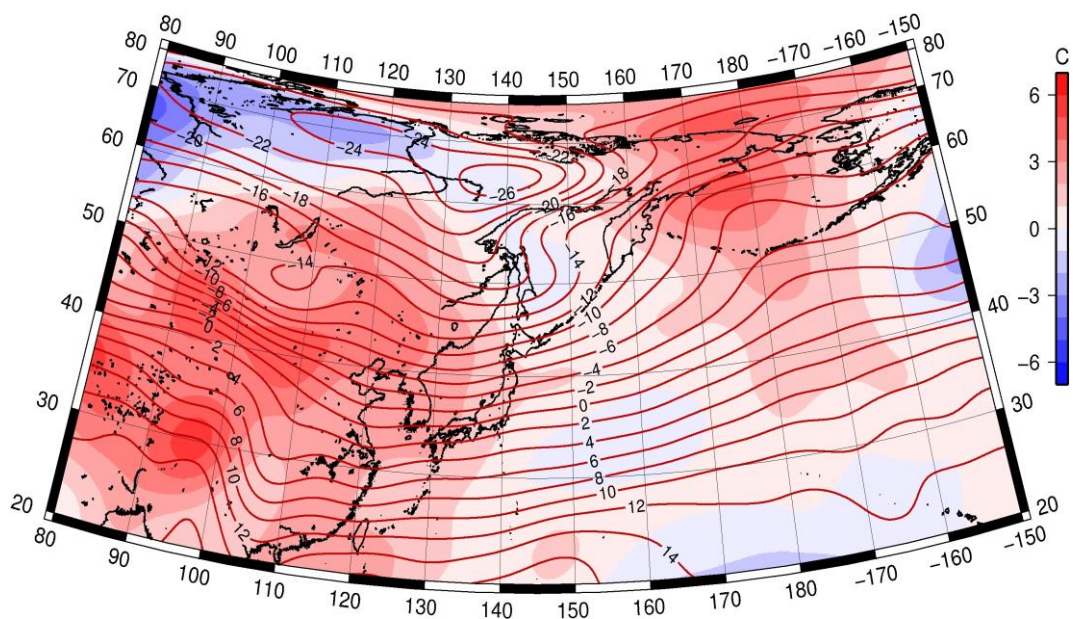


Рис. 1-7 Среднее поле  $T_{850}$  (изотермы) и его аномалия (изополосы) в декабре 2016 г. (°C)

### 1.3 Глобальные и 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 декабрь 2016 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 –  $\pm(0,4-0,7)\text{STD}$  относительно нормы; значительное отклонение от нормы –  $\geq 2\text{STD}$  относительно нормы.

#### Японское море

В декабре над акваторией Японского моря интенсивность западно-восточного переноса воздуха в средней тропосфере была близка к норме, в нижнем слое – незначительно слабее обычного ( $K_z$  составляет  $0,1\text{STD}$  и  $-0,4\text{STD}$  в среднем слое и у поверхности земли, соответственно). Во всем слое господствующим оставался западно-восточный перенос воздуха (значения индексов  $K_z$  положительные). В зоне умеренных широт над П е.с.р. Во всем слое тропосферы интенсивность зональных течений была близка к средним многолетним характеристикам ( $K_z$  составляет  $0,3\text{STD}$  в среднем и нижнем слое тропосферы). Господствовал перенос воздуха с запада на восток (значения индексов  $K_z$  положительные).

Межширотный обмен над Японским морем в средней тропосфере был интенсивнее обычного ( $|K_m|$  составляет  $1,5\text{STD}$ ), преимущественно за счет усиления вторжений воздуха с севера ( $K_m$  составляет  $-1,3\text{STD}$ ). В нижнем слое тропосферы межширотный обмен был близок к норме ( $|K_m|$  составляет  $-0,1\text{STD}$ ), как и многолетний баланс между меридиональными компонентами ( $K_m$  составляет  $0,1\text{STD}$ ). Во всем слое тропосферы преобладал перенос воздуха с севера на юг (значения индекса отрицательные).

Над умеренной зоной П е.с.р. в целом за месяц межширотный обмен в средней тропосфере превысил норму ( $|K_m|$  составляет  $1,5\text{STD}$ ), что определялось сильными воздушными течениями с юга ( $K_m$  составляет  $1,2\text{STD}$ ). У поверхности земли межширотный обмен был близок к норме ( $|K_m|$  составляет  $0,3\text{STD}$ ), но многолетний баланс между меридиональными составляющими был значительно нарушен в пользу переноса воздуха с юга ( $K_m$  составляет  $2,5\text{STD}$ , перенос с севера деградирован). Преобладание меридиональных компонент одного знака над другим было незначительным.

#### Охотское море

Западно-восточный перенос воздуха в тропосфере над акваторией Охотского моря был близок к норме в среднем слое и сильнее обычного у поверхности земли ( $K_z$  составляет  $0,3\text{STD}$  в среднем слое и  $1,0\text{STD}$  у поверхности земли). Воздушные течения с запада на восток оставались преобладающими (значения индексов положительные). В зоне  $50-70^\circ$  с. ш. над П е.с.р. интенсивность западно-восточного переноса воздуха незначительно превысила норму ( $K_z$  составляет  $0,6\text{STD}$  и  $0,8\text{STD}$  в среднем и нижнем слоях тропосферы, соответственно); перенос воздуха с запада на восток оставался преобладающим (значения индексов положительные).

Межширотный обмен над акваторией Охотского моря в среднем слое тропосферы был равен норме ( $|K_m|$  составляет  $0,0\text{STD}$ ), многолетний баланс между меридиональными составляющими почти не был нарушен ( $K_m$  составляет  $-0,3\text{STD}$ ). В нижнем слое тропосферы межширотный обмен незначительно превысил средние многолетние показатели ( $|K_m|$  составляет  $0,7\text{STD}$ ), что определялось более интенсивными вторжениями воздуха с севера ( $K_m$  составляет  $-0,6\text{STD}$ ). В средней тропосфере преобладал перенос воздуха с юга на север (значение индекса положительное), у земли – с севера на юг (значение индекса отрицательное).

В зоне  $50-70^\circ$  с. ш. над П е.с.р. межширотный обмен в среднем слое тропосферы был близок к норме ( $|K_m|$  составляет  $0,2\text{STD}$ ), но многолетний баланс между меридиональными

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ДВНИГМИ

составляющими был нарушен в пользу воздушных течений с юга ( $K_m$  составляет и  $1,3STD$ ). В нижнем слое тропосферы межширотный обмен был интенсивнее обычного ( $|K_m|$  составляет  $0,9STD$ ), многолетний баланс между меридиональными составляющими, как и на высотах, был нарушен в пользу превышающих по интенсивности норму воздушных течений с юга ( $K_m$  составляет  $1,4STD$ ). В средней тропосфере преобладал перенос воздуха с юга на север (значение индекса положительное), у земли – с севера на юг (значение индекса отрицательное).

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

Индекс*	Уровень (высота)	Октябрь 2016			Ноябрь 2016			Декабрь 2016		
		значение	ASTD**	STD**	значение	ASTD**	STD**	значение	ASTD**	STD**
Kz Ям	500 гПа	31557	3.0	3353	32457	1.6	3989	26096	0.1	3775
Kz Ом		12965	-0.1	3043	11991	-0.6	3825	10539	0.3	4744
Kz Бм		7599	-1.0	3711	10488	-0.1	4909	8744	0.5	5078
Kz 35_50		27684	3.6	2004	28692	1.4	2957	25066	0.3	2945
Kz 50_70		2931	-2.8	2253	4315	-1.1	3131	7052	0.6	2894
Kz 35_70		13407	-0.6	987	14745	-0.1	1292	14834	0.7	1757
Km Ям		-2475	-1.5	1477	-1821	-0.4	1829	-5028	-1.3	1609
Km Ом		-421	-1.3	1389	1733	0.2	1822	757	-0.3	1450
Km Бм		3252	3.9	878	928	-0.4	1598	4262	1.2	1599
Km 35_50		215	1.5	486	-501	0.0	653	80	1.2	792
Km 50_70		122	1.6	399	-449	-0.2	579	651	1.3	698
Km 35_70		192	1.9	344	-433	-0.1	522	445	1.6	581
Km  Ям		3558	0.6	1204	3067	-0.2	1383	6938	1.5	1559
Km  Ом		1580	-1.0	1403	2756	-0.5	1920	3110	0.0	1761
Km  Бм		5777	3.4	916	1938	-1.1	2135	7353	1.1	2329
Km  35_50		3263	-0.2	1042	4836	0.2	1302	6755	1.5	960
Km  50_70		4265	1.2	856	2687	-1.4	1313	5111	0.2	1200
Km  35_70		3782	0.6	763	3540	-0.8	1170	5705	0.8	949
Kz Ям	1000 гПа	2590	0.1	1022	959	-1.0	1241	1244	-0.4	1185
Kz Ом		3722	1.9	1222	449	-0.6	1455	963	1.0	2105
Kz Бм		3893	1.0	2373	1280	-0.1	2861	2322	1.4	3331
Kz 35_50		4483	2.6	747	3667	0.0	1133	4252	0.3	1286
Kz 50_70		-164	-0.8	1213	-470	-0.5	1548	661	0.8	1624
Kz 35_70		1638	0.3	640	1128	-0.7	664	1937	0.7	997
Km Ям		-2695	-1.1	685	-2880	0.6	769	-4695	0.1	869
Km Ом		-3432	-3.5	753	-3731	-1.0	1261	-4516	-0.6	1155
Km Бм		911	2.4	641	-1367	-0.9	1087	1829	2.1	1094
Km 35_50		-519	0.3	372	-1175	0.2	433	-533	2.5	558
Km 50_70		-1324	-2.3	271	-1522	-1.1	422	-541	1.4	479
Km 35_70		-942	-1.1	269	-1325	-0.6	354	-496	2.4	408
Km  Ям		3754	1.2	933	3953	-0.6	1050	6407	-0.1	1183
Km  Ом		5775	5.0	690	6293	1.1	1391	7570	0.7	1756
Km  Бм		3967	3.1	603	2487	-0.4	1371	4751	1.1	1355
Km  35_50		2383	1.1	366	2296	-1.2	480	3940	0.3	532
Km  50_70		5153	9.7	289	3308	0.0	534	4240	0.9	681
Km  35_70		3944	8.7	202	2837	-0.5	431	4042	0.8	543

\* Описание индексов приведено в разделе «Терминология».

\*\* Климатические характеристики (STD, ASTD) рассчитаны относительно норм 1971–2000 гг.



**Берингово море**

Над акваторией Берингова моря в декабре зональная компонента ветра в тропосфере незначительно превышала норму в среднем слое ( $K_z$  составляют 0,5STD) и превысила средние многолетние характеристики у поверхности земли ( $K_z$  составляют 1,4STD). Во всем слое преобладал перенос воздуха с запада на восток (значения зонального индекса положительные).

Межширотный обмен над акваторией моря во всем слое тропосферы был сильнее обычного ( $|K_m|$  составляет 1,1STD в среднем и нижнем слоях тропосферы), многолетний баланс между меридиональными составляющими нарушен, в нижнем слое значительно, в пользу воздушных течений с юга ( $K_m$  составляет 1,2STD и 2,1STD в среднем слое и у поверхности земли, соответственно). Во всем слое тропосферы преобладал перенос воздуха с юга на север (значения индексов положительные).

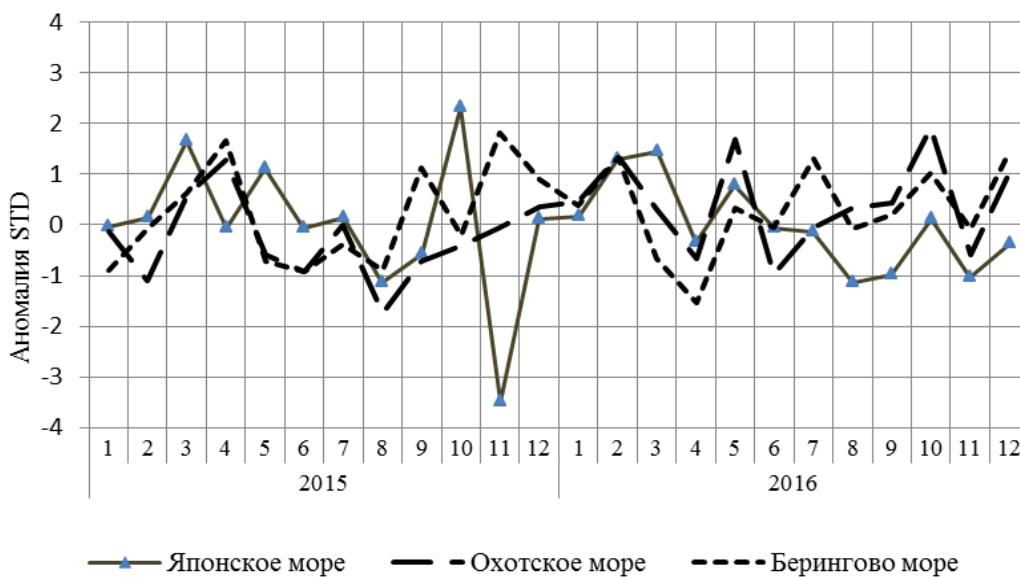


Рис. 1-8 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального зонального переноса воздуха с учетом знака ( $K_z$ ) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

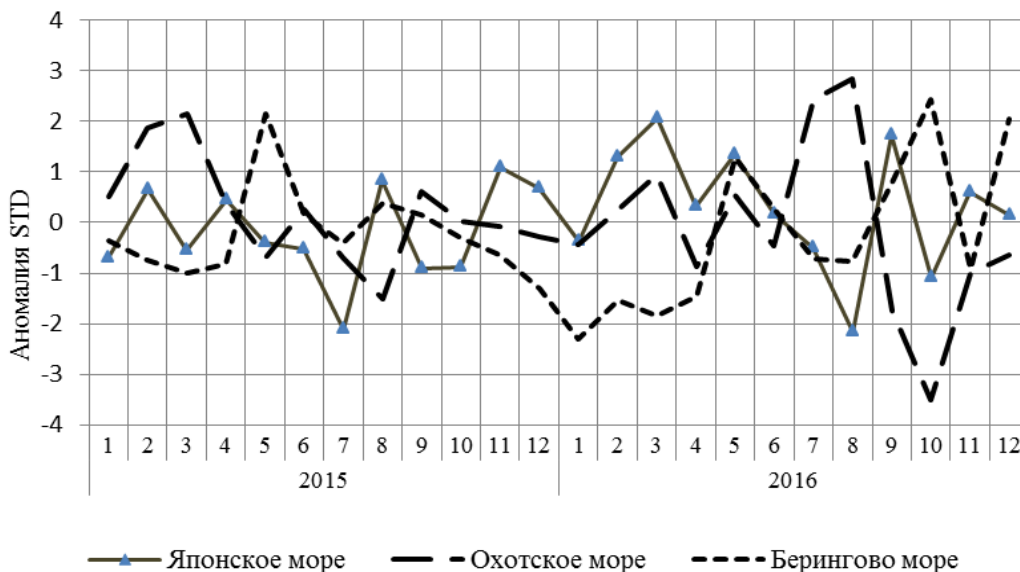


Рис. 1-9 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального меридионального переноса воздуха с учетом знака (Km) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

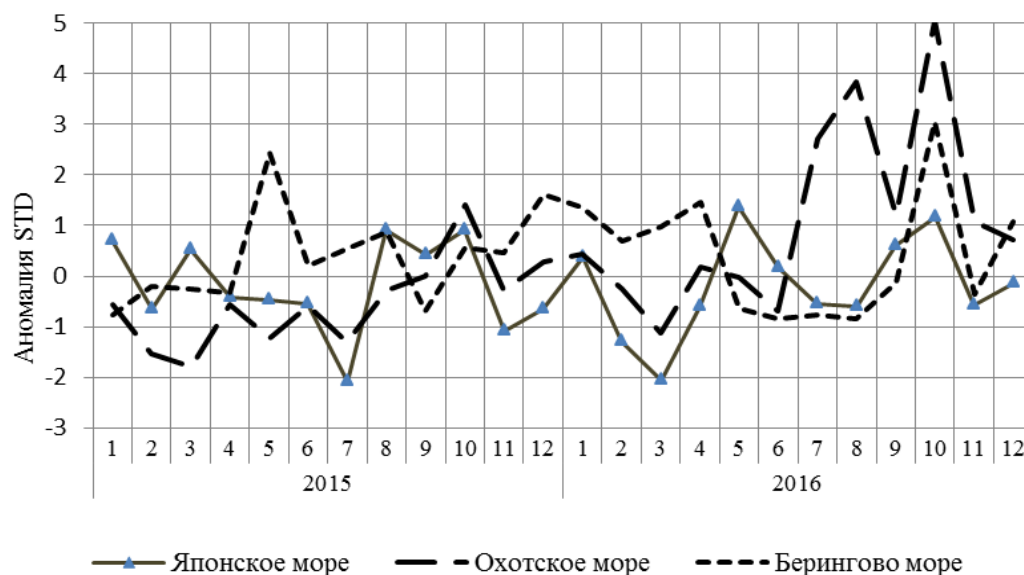


Рис. 1-10 Годовой ход стандартизованных аномалий индекса интегрального меридионального переноса воздуха без учета знака (|Km|) в нижней тропосфере над дальневосточными морями

### 1.4 Аналог погоды на декабрь 2016 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 декабря 2016 г. – декабрь 2007 г.*

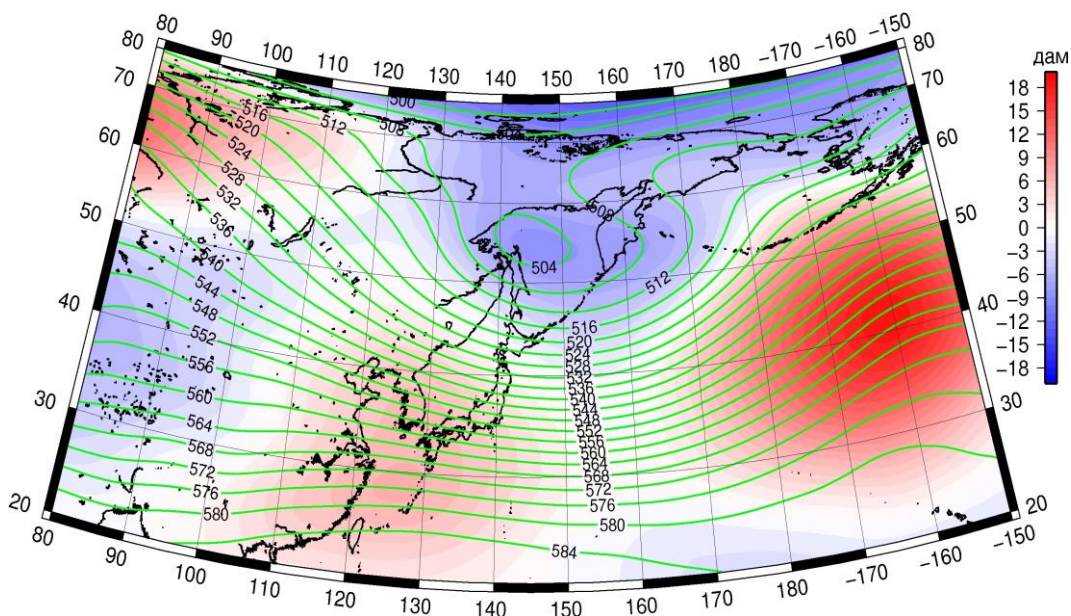


Рис. 1-11 Среднее поле  $H_{500}$  (изолинии) и его аномалия (изополосы) в январе 2008 г. (дам)

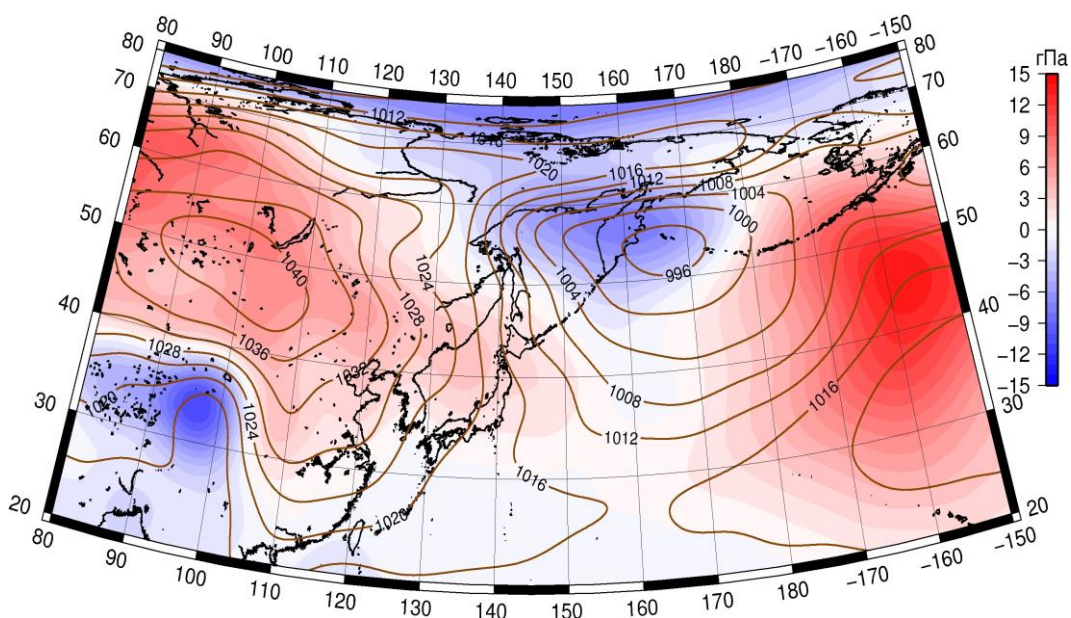


Рис. 1-12 Среднее поле давления у поверхности земли (изолинии) и его аномалия (изополосы) в январе 2008 г. (гПа)

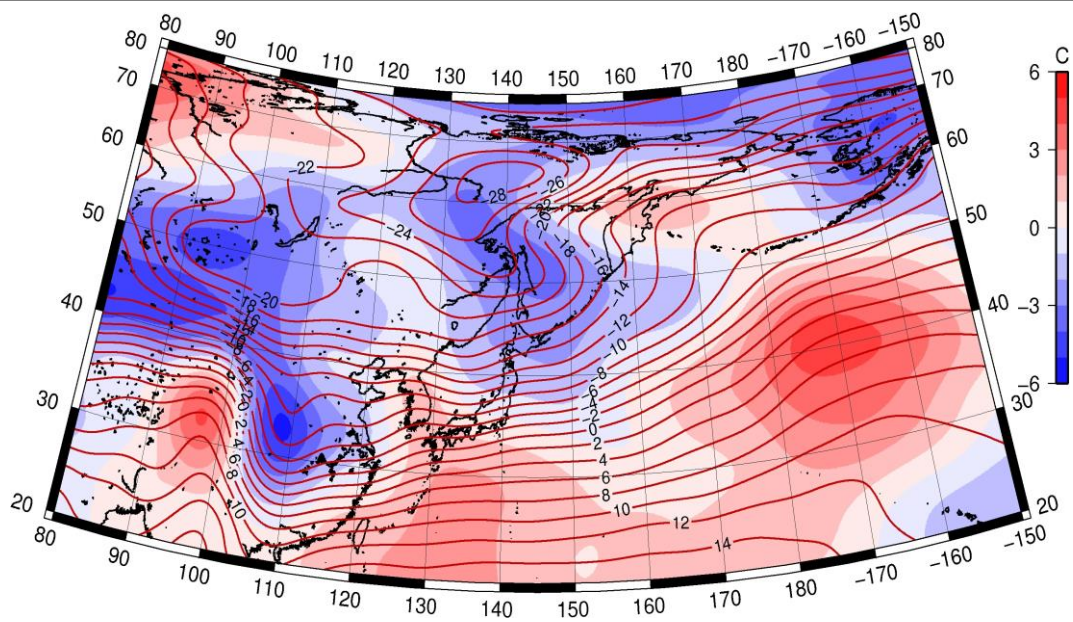


Рис. 1-13 Среднее поле  $T_{850}$  (изолинии) и его аномалия (изополосы) в январе 2015 г. (°C)