

УДК 504.3.054<<2014.02>>(047)(47+57)

О загрязнении природной среды и радиационной обстановке на территории Российской Федерации в феврале 2014 г.*

Е. С. Дмитриевская, Т. А. Красильникова,
О. А. Маркова

Загрязнение природной среды в результате аварий

Атмосферный воздух. В связи с произошедшим 26 февраля 2014 г. пожаром на предприятии ООО “Ставролен” в г. Буденновск (Ставропольский край) специалистами Ставропольского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды — филиала Северо-Кавказского УГМС — был организован экспедиционный отбор проб атмосферного воздуха в жилом районе города. На момент аварии метеорологические условия способствовали рассеиванию загрязняющих веществ в воздухе (ветер восточного — юго-восточного направления, 5 м/с, с порывами до 13 м/с, морось). Результаты анализа отобранных проб показали, что содержание загрязняющих веществ (в том числе специфических — полиароматических и предельных углеводородов) в атмосферном воздухе города не превышало гигиенических нормативов. (Описание критериев загрязнения разной степени (экстремально высокого, высокого) атмосферного воздуха и водных объектов, а также других критериев загрязнения природной среды приведено в журнале “Метеорология и гидрология”, 2014, № 1, с. 101—107. Показатели загрязнения воды приводятся по предельно допустимой концентрации (ПДК) для рыбохозяйственных водных объектов.) В связи с проведением работ по ликвидации последствий возгорания территориальное подразделение Росгидромета осуществляло в учащенном режиме гидрометеорологическое обеспечение администрации города, территориального подраз-

деления МЧС России и других заинтересованных потребителей.

Водные объекты. В связи с введением 5 февраля в Кировской области режима чрезвычайной ситуации, связанного с произошедшим на железнодорожной станции Позднино (г. Киров) сходом с рельсов и последующим возгоранием 32 цистерн со сжиженным газовым конденсатом, специалистами Кировского ЦГМС — филиала Верхне-Волжского УГМС — было проведено визуальное обследование места аварии и прилегающей территории, а также организованы отбор и химический анализ проб атмосферного воздуха и воды из протекающей вблизи места аварии р. Вятка (притока Камы). Отбор проб атмосферного воздуха осуществлялся как в районе железнодорожной станции, так и на стационарном посту в ближайшем к месту аварии районе города. Результаты химического анализа отобранных 5 февраля проб показали, что содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города (в том числе на расстоянии 500 м от места возгорания) не превышало гигиенических нормативов. На момент аварии метеорологические условия способствовали атмосферному переносу продуктов горения на окраину города. Пробы воды отбирали в р. Вятка в 300 м выше и 500 м ниже по течению от места аварийного разлива. По результатам химического анализа проб воды, концентрации нефтепродуктов имели следующие значения соответственно: 5 февраля — 3 и 5 ПДК, 6 февраля — 1 и 4 ПДК.

* *Официальная информация Росгидромета.*

Таблица 1

Случай экстремально высокого загрязнения
поверхностных вод суши в феврале 2014 г.

Водный объект, пункт	Ингредиент	Концентрация, ПДК
Вещества 1-го класса опасности		
р. Хауки-Лампи-Йоки, г. Заполярный (Мурманская область)	Ионы ртути	7
Вещества 3-го класса опасности		
р. Блява, г. Медногорск (Оренбургская область)	Ионы меди	422*
р. Ляля, г. Новая Ляля (Свердловская область)	Фенолы	56
р. Нюдауй, г. Мончегорск (Мурманская область)	Ионы меди	54
р. Охинка, г. Оха (Сахалинская область)	Нефтепродукты	67
Вещества 4-го класса опасности		
вдхр. Ветлянское, п. Ветлянка (Самарская область)	Ионы марганца	113
вдхр. Курганское, г. Курган (Курганская область)	То же	64
р. Айва, г. Красноуральск (Свердловская область)		
18,6 км выше устья	<<	121
22,9 км выше устья	<<	96
р. Аремзянка, д. Чукманка (Тюменская область)	<<	72
р. Безенчук, 1 км ниже с. Васильевка (Самарская область)	<<	84
р. Вильва, автодорожный мост на трассе Чусовой — Губаха (Пермский край)	Ионы железа общего	184
р. Вязьма, г. Вязьма (Смоленская область)	Кислород (2 случая)	по 0,5**
р. Дачная, устье, г. Арсеньев (Приморский край)	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	23
	Кислород	1,5**
р. Ирбит, г. Ирбит (Свердловская область)	Ионы марганца	90
р. Исеть, г. Екатеринбург (Свердловская область)	Взвешенные вещества	71
	Кислород	1,6**
	Ионы марганца	65
р. Камышенка, г. Новосибирск (Новосибирская область)	То же	110
р. Кизел, г. Кизел, автодорожный мост на трассе Губаха — Александровск (Пермский край)	Ионы железа общего	2840*
	Ионы марганца	686*
р. Нейва, г. Невьянск (Свердловская область)	То же	75
р. Нюдауй, г. Мончегорск (Мурманская область)	рН	9,97***
р. Омь, г. Омск (Омская область)	Кислород (4 случая)	1,7—2,0**
р. Плющиха, г. Новосибирск (Новосибирская область)	Ионы марганца	89
р. Пышма, г. Березовский (Свердловская область)	То же	105
р. Северная Вильва, п. Всеволодо-Вильва (Пермский край)	Ионы железа общего	284
	Ионы марганца	131
р. Северушка (Свердловская область)		
0,6 км ниже г. Северский (ГП Полевской), 1,5 км от устья	То же (2 случая)	273, 650*
3,4 км от устья	<<	694*
р. Синячиха, д. Нижняя Синячиха (Свердловская область)	Взвешенные вещества	52
р. Тавда, р. п. Нижняя Тавда (Тюменская область)	Кислород	1,98**
р. Тагил, г. Верхний Тагил (Свердловская область)	Ионы марганца	67
р. Теча, с. Першинское (Курганская область)	То же	72

Продолжение табл. 1

Водный объект, пункт	Ингредиент	Концентрация, ПДК
р. Тобол (Курганская область) г. Курган	Ионы марганца (2 случая)	54, 66
с. Звериноголовское	То же	66
р. Тура, д. Тимофеево (Свердловская область)	Кислород	0,9**
р. Чагра, с. Новотулка (Самарская область)	Ионы марганца	77
р. Шиш, с. Васисс (Омская область)	То же	121
р. Нижняя Ельцовка, г. Новосибирск (Новосибирская область)	<<	86
руч. Варничный, г. Мурманск (Мурманская область)	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	68

Примечание. * Зона хронического загрязнения поверхностных вод; ** концентрация приведена в мг/л; экстремально высокое загрязнение соответствует содержанию в воде растворенного кислорода 2 мг/л и менее; *** по показателю рН критерием экстремально высокого загрязнения являются значения менее 4 и более 9,7.

17 февраля в р. Исеть (приток Тобола) в черте д. Большой Исток (Сысертский район Свердловской области) был зафиксирован дефицит кислорода (1,6 мг/л), соответствующий критерию экстремально высокого загрязнения. По мнению специалистов

Уральского УГМС, дефицит кислорода в речной воде был обусловлен влиянием сточных вод, сброшенных с южных очистных сооружений МУП “Водоканал” г. Екатеринбург.

Экстремально высокое загрязнение природной среды

Атмосферный воздух. В феврале 2014 г. случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха не было зарегистрировано (в феврале 2013 г. — также не зарегистрировано).

Водные объекты. В феврале 2014 г. на территории Российской Федерации случаи экстремально высокого загрязнения поверхностных вод веществом 1-го класса опасности наблюдательной сетью Росгидромета был зарегистрирован 1 раз на 1 водном объекте. Случаи ЭВЗ веществами 2-го класса опасности не были зарегистрированы (в феврале 2013 г. случай ЭВЗ поверхностных вод веществом 1-го класса опасности был также зарегистрирован 1 раз на 1 водном объекте, а случаи ЭВЗ веществами 2-го класса опасности не были зарегистрированы).

Случаи ЭВЗ поверхностных вод веществами 3-го и 4-го классов опасности были отмечены наблюдательной сетью Росгидромета 47 раз на 32 водных объектах (в феврале 2013 г. — 63 раза на 41 водном объекте).

Таким образом, всего в феврале 2014 г. случаи экстремально высокого загрязнения поверхностных вод загрязняющими веществами 1—4-го классов опасности были зафиксированы наблюдательной сетью Росгидромета 48 раз на 33 водных объектах (в феврале 2013 г. — 64 раза на 42 водных объектах). Перечень случаев ЭВЗ представлен в табл. 1. Основные источники загрязнения — предприятия металлургической, горнодобывающей, нефтяной и целлюлозно-бумажной промышленности, а также жилищно-коммунального хозяйства.

Высокое загрязнение природной среды

Атмосферный воздух. Случаи высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха загрязняющими веществами

3-го класса опасности были зарегистрированы в г. Екатеринбург — этилбензол (1 случай, 13 ПДК_{м.р.}), в г. Южно-

Таблица 2

Случаи высокого загрязнения водных объектов в феврале 2014 г.

Территория	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация, ПДК	
				минимум	максимум
Бассейн р. Обь					
Красноярский край	Ионы железа общего	4	1		46
	Ионы марганца	4	1		48
Курганская область	Взвешенные вещества	4	4	10	18
	Ионы марганца	4	1		38
Новосибирская область	То же	4	3	36	49
Омская область	Кислород	4	2	2,3*	2,8*
	Ионы марганца	4	3	31	34
Свердловская область	Азот аммонийный	4	2	14	17
	Азот нитритный	4	1		16
	Взвешенные вещества	4	9	11	18
	Ионы марганца	4	6	30	44
	Ионы меди	3	1		43
	Ионы никеля	3	1		27
Тюменская область	Кислород	4	4	2,5*	2,7*
	Ионы марганца	4	2	31	32
	Нефтепродукты	3	1		39
Челябинская область	Азот нитритный	4	2	11	16
	Взвешенные вещества	4	2	15	19
	Ионы марганца	4	2	41	47
	Ионы цинка	3	1		14
Бассейн р. Волга					
Астраханская область	Ионы ртути	1	3	3	4
Кировская область	Взвешенные вещества	4	1		18
Московская область	Азот аммонийный	4	17	10	38
	Азот нитритный	4	6	11	25
	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	4	9	5	14
	Ионы железа общего	4	4	43	49
	Кислород	4	1		2,8*
Нижегородская область	Взвешенные вещества	4	1		16
	Ионы железа общего	4	1		38
	Ионы марганца	4	1		35
Рязанская область	Азот аммонийный	4	1		47
	Ионы железа общего	4	4	33	48
Самарская область	Ионы марганца	4	1		38
Тульская область	Азот нитритный	4	2	12	13
Удмуртская Республика	Взвешенные вещества	4	3	11	21
Ярославская область	Кислород	4	1		2,8*
Бассейн р. Амур					
Забайкальский край	Азот нитритный	4	1		17
Приморский край	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	4	2	6	9
	Кислород	4	1		2,9*
	Ионы марганца	4	2	47	48
Бассейн р. Дон					
Белгородская область	Азот нитритный	4	4	13	18
Бассейн р. Кама					
Пермский край	Взвешенные вещества	4	3	10	26
	Ионы железа общего	4	1		43
	Ионы марганца	4	1		45
	Ионы никеля	3	1		38
	Сульфаты	4	1		15
Свердловская область	Азот аммонийный	4	2	10	12
	Взвешенные вещества	4	2	10	44
	Ионы марганца	4	3	39	42
Челябинская область	Взвешенные вещества	4	1		10
	Ионы марганца	4	1		40
Бассейн р. Терек					
Республика Северная Осетия — Алания	Кислород	4	1		2,0*

Продолжение табл. 2

Территория	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация, ПДК	
				минимум	максимум
Смоленская область	Бассейн р. Днепр				
	Азот аммонийный	4	1		11
Иркутская область Красноярский край	Бассейн р. Енисей				
	Взвешенные вещества	4	2	11	19
Оренбургская область	Ионы цинка	3	1		46
	Бассейн р. Урал				
г. Санкт-Петербург Ленинградская область	Малые реки, озера, водохранилища				
	Ионы марганца	4	2	34	34
Мурманская область	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	4	1		5
	Азот аммонийный	4	1		19
	Легкоокисляемые органические вещества по БПК ₅	4	1		5
	Дитиофосфат крезиловый	4	3	12	27
	Кислород	4	1		2,3*
Приморский край	Ионы никеля	3	3	13	36
	Сульфаты	4	1		13
	Ионы марганца	4	1		49
Сахалинская область	Ионы цинка	3	2	21	49
	Азот аммонийный	4	1		15
	Кислород	4	1		2,8*

Примечание. *Концентрация дана в мг/л, высокое загрязнение соответствует содержанию в воде растворенного кислорода от 3 до 2 мг/л.

Сахалинск — сажей (1 случай, 15 ПДК_{м.р}).

Таким образом, в феврале 2014 г. в 2 городах в 2 случаях были зарегистрированы концентрации загрязняющих веществ, превышающие 10 ПДК (в феврале 2013 г. — в 2 городах в 4 случаях).

Водные объекты. В феврале 2014 г. на территории Российской Федерации было зарегистрировано 155 случаев высокого загрязнения на 76 водных объектах (в феврале 2013 г. — 158 случаев ВЗ на 62 водных объектах). Перечень случаев высокого загрязнения водных объектов приведен в табл. 2.

Высокое загрязнение отмечалось в течение месяца в бассейнах крупнейших рек

страны: Волги (36% общего числа зарегистрированных случаев ВЗ), Оби (31%), Камы (10%), Амура (4%), Дона (3%), Енисея (2%), Терека, Днепра и Урала (по 1%). На более мелких реках, озерах, а также на водохранилищах было отмечено 11% всех случаев ВЗ.

Распределение случаев высокого загрязнения по ингредиентам следующее: ионы марганца — 30, взвешенные вещества — 28, азот аммонийный — 25, азот нитритный — 16, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ — 13, кислород — 12, ионы железа общего — 11, ионы никеля и цинка — по 5, дитиофосфат крезиловый и ионы ртути — по 3, сульфаты — 2, нефтепродукты и ионы меди — по 1.

Москва

В феврале, по данным стационарной сети наблюдений (см. схему расположения станций и сведения о них в журнале “Метеорология и гидрология”, 2014,

№ 1, с. 105—106), в атмосферном воздухе города наблюдались повышенные концентрации формальдегида и диоксида азота.

В целом по городу среднемесячные концентрации составляли: формальдегида — 3,3 ПДК_{с.с.}, диоксида азота — 1,9 ПДК_{с.с.}, других загрязняющих веществ — не превышали ПДК.

Повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом был зарегистрирован в Северном (район Дмитровский) административном округе Москвы и определялся следующими показателями качества воздуха: СИ = 1, НП = 2%.

Повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота отмечался в Юго-Восточном (район Печатники), Южном (район Нагорный), Восточном (район Богородское) и Центральном (район Мещанский) административных округах Москвы, показатели качества воздуха: СИ = 1—2, НП = 1—3%, при этом максимальное значение СИ = 2 отмечалось в районе Нагорный.

В Западном, Северо-Западном и Северо-Восточном административных округах уровень загрязнения воздуха был низким.

Радиационная обстановка

Радиационная обстановка на территории Российской Федерации в феврале 2014 г. в целом была стабильной и находилась в пределах радиационного фона. Экстремально высоких и высоких уровней радиоактивного загрязнения на территории России не наблюдалось. Суточные значения объемной активности и выпадений суммы бета-активных радионуклидов в приземной атмосфере и мощности доз гамма-излуче-

ния на местности находились в пределах естественных колебаний.

По данным ежедневных измерений, в 100-километровых зонах расположения АЭС и других радиационно опасных объектов значения мощности дозы гамма-излучения на местности (МЭД) находились в пределах от 6 до 22 мкР/ч, что соответствует уровням естественного радиационного фона.

Значения МЭД (мкР/ч) в зоне радиационно опасных объектов были следующими:

Значение МЭД	Минимум	Максимум
Балаковская АЭС	9	16
Белоярская АЭС	7	17
Билибинская АЭС	7	15
Калининская АЭС	7	14
Кольская АЭС	6	16
Курская АЭС	8	13
Ленинградская АЭС	8	19
Нововоронежская АЭС	6	13
Волгодонская АЭС	6	16
Смоленская АЭС	8	17
ФГУП ПО "Севмаш"	7	13
НИИ атомных реакторов (г. Димитровград), ПЗРО Казанского СК "Радон"	6	14
Загорский СК "Радон", ПО "Машиностроительный завод" (г. Электросталь)	6	16
Волгоградский ПЗРО	6	11
Ростовский СК "Радон"	6	16
Лермонтовское ПО "Алмаз" (Ставропольский край)	9	21
ПЗРО Грозненского СК "Радон"	10	15
Уфимский СК "Радон"	6	14
ПО "Маяк", ПЗРО Челябинского СК "Радон"	9	15
Красноярский горно-химический комбинат	7	16
Сибирский химический комбинат (г. Северск)	7	15
ПЗРО Иркутского СК "Радон"	11	22
ПЗРО Хабаровского СК "Радон"	8	17
Физико-энергетический институт (г. Обнинск)	7	15
Новосибирское ПО "Химконцентрат", ПЗРО Новосибирского СК "Радон"	6	20
ПЗРО Нижегородского СК "Радон"	7	13
Приаргунский горно-химический комбинат, ПО "Забайкальский комбинат редких металлов"	10	22
ПО "Чепецкий механический завод" (г. Глазов)	7	14
Ядерный центр ЭМЗ "Авангард" (г. Саров)	7	13

УДК 551.506.2<<2014.02>>(047)(47+57)

Погода на территории Российской Федерации в феврале 2014 г.

Л. Н. Паршина, Л. К. Храмова

Европейская территория России. На большей части Европейской России (кроме крайних восточных районов Северо-Западного и Приволжского федеральных округов) февраль 2014 г. выдался теплее, чем обычно. Аномалия средней месячной температуры (по данным ВНИИГМИ-МЦД) в Центральном и Северо-Западном федеральных округах составила 4—7°C (рис. 1). Самая теплая погода отмечалась в Карелии, где среднемесячная температура была на 7,8°C выше климатической нормы. В Ярославской области аномалия средней месячной температуры достигала 7,6°C, в Мурманской и Ленинградской областях — 7,3°C, в Новгородской области — 7,0°C. Причиной этого стало влияние теплой западной периферии азиатского антициклона, куда циклоны поставляли воздух атлантического или средиземноморского происхождения.

На крайнем востоке европейской территории России погоду холоднее климатической нормы поддерживала менее теплая часть азиатского антициклона (его северная периферия или почти центральная часть). На востоке Приволжского федерального округа средняя месячная температура за февраль была ниже климатической нормы: в Оренбургской области на 2,3°C, в Республике Башкортостан на 1,9°C, в Самарской области и Пермском крае на 0,9°C, в Татарстане на 0,5°C, в Удмуртии на 0,1°C. Отрицательная аномалия средней месячной температуры –0,4°C отмечалась также в Республике Коми (рис. 1).

В связи с распространением теплых воздушных масс в отдельные дни в ряде городов максимальная температура превышала абсолютные значения для конкретного дня. В начале февраля, когда антициклон поддерживал аномально холодную погоду, отмечались новые абсолютные минимумы температуры (табл. 1).

Распределение количества осадков по территории Европейской России было широтным в соответствии с преобладающим типом циркуляции (рис. 2). На большей части Северо-Западного федерального округа отмечался избыток осадков, кроме северной части Мурманской области, востока Ненецкого автономного округа и северо-востока Республики Коми. Много осадков выпало также на севере Приволжского федерального округа. В Центральном федеральном округе и на юге Приволжского федерального округа отмечался дефицит осадков из-за преобладания антициклонального типа циркуляции. В Ростовской области, на западе Краснодарского края, в Нижнем Поволжье и в Дагестане осадков также было мало.

По данным расчета количества осадков в среднем по областям, в Архангельской и Вологодской областях и в Карелии выпало 140—150% месячной нормы осадков. В Костромской, Кировской областях, Марий Эл, Пермском крае и Удмуртии количество осадков составило 130—140% климатической нормы. В то же время в Московской, Ивановской, Орловской, Брянской, Липецкой, Тамбовской, Воронежской, Курской и Белгородской областях осадков выпало 60—70% среднего месячного количества, в Астраханской области — 75%, в Ростовской области — 65%, в Краснодарском крае — 33%, в Дагестане — 47%.

В Калининградской, Архангельской, Ленинградской, Псковской, Новгородской, Мурманской, Вологодской областях, в Карелии, Ненецком автономном округе и Республике Коми температура воздуха в феврале составила на западе территории ночью –4...3°C (местами до –10°C, в начале месяца до –18...–23°C), днем –3...4°C (в конце месяца до 8°C, в начале месяца до –17°C). На востоке ночью было –1...–8°C (в начале месяца до –24°C), на востоке Коми и Ненецкого автономного округа до –18°C, на крайнем северо-востоке территории в от-

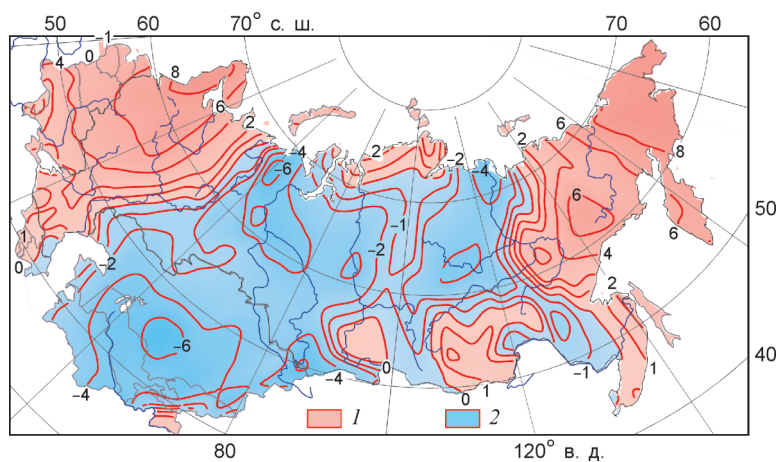


Рис. 1. Аномалия средней месячной температуры воздуха в феврале 2014 г.

1) $T > 0\text{ C}$; 2) $T < 0\text{ C}$.

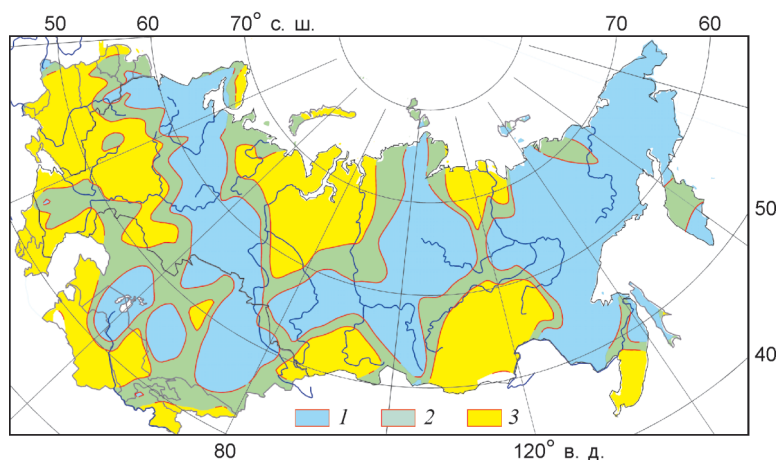


Рис. 2. Аномалия месячного количества осадков в феврале 2014 г.

1 — месячное количество осадков больше нормы (>120%); 2 — около нормы (80—120%); 3 — меньше нормы (<80%).

дельные ночи температура понижалась до -40°C , днем было $-6...1^{\circ}\text{C}$ (в начале месяца до -20°C), на востоке Коми и Ненецкого автономного округа до -15°C , на крайнем северо-востоке территории в отдельные дни $-20...-25^{\circ}\text{C}$. Временами шел снег, мокрый снег, на западе территории — с дождем, в начале месяца выпал сильный снег (до 16 мм осадков), отмечались ветер до 27 м/с (в Ненецком автономном округе метель при ветре 28—33 м/с, 18 и 19 февраля до 42 м/с), в Мурманской области

был гололед (диаметр отложений до 11 мм), на западе территории — налипание мокрого снега (диаметр отложений до 25 мм), в Карелии — сильный туман (видимость до 50 м).

В центральных областях, включая Центральное Черноземье, температура была ночью $-3...4^{\circ}\text{C}$ (местами до -7°C , в начале месяца $-15...-22^{\circ}\text{C}$, местами до -25°C), днем $0...5^{\circ}\text{C}$ (на востоке территории до -5°C , в начале месяца до -19°C). В отдельные дни шел снег, мокрый снег,

Таблица 1

Новые абсолютные значения минимальной и максимальной температуры воздуха в феврале 2014 г. на европейской территории России

Дата, февраль	Станция	Экстремальное значение T , °C		
		2014 г.	предыдущее	
			значение	год
Минимальная температура				
1	Ставрополь	–23,9		
	Приморско-Ахтарск	–17,8		
3	Волгоград	–27,4		
23	Уфа (Дема)	–35,4	–30,3	1954
Максимальная температура				
13	Нижний Новгород	3,5	2,7	1997
14	Нижний Новгород	3,6	2,3	1960
	Владимир	2,4		
	Тула	4,0		
	Рязань	4,1		
	Пенза	4,1		
	Курск	5,6	3,9	1995
	Липецк	3,6	3,1	1995
	Белгород	6,2	4,7	1962
15	Нижний Новгород	2,8*	2,8	1962
18	Тамбов	3,2	2,6	1999
	Смоленск	2,7		
	Псков	4,6		
24	Санкт-Петербург	7,4	5,1	1997
	Псков	9,3	8,4	1990
	Новгород	7,4		
25	Мурманск	4,8	4,5	1930
	Архангельск	4,7	4,6	1997
	Нарьян-Мар	2,0	0,8	1935
	Сыктывкар	2,6	2,4	1935
26	Ижевск	2,0	1,8	1990
	Петрозаводск	6,0	4,6	1997
27	Йошкар-Ола	3,3	2,4	1995

Примечание. * Значение максимума повторено.

дождь, в Тамбовской и Смоленской областях зафиксировано налипание мокрого снега (диаметр отложений до 14 мм), в Белгородской и Тамбовской областях были отмечены гололедно-изморозевые отложения (диаметр отложений 11–22 мм), местами туман (видимость до 50 м).

В Волго-Вятском районе, Среднем Поволжье, Пермском крае и Оренбургской области температура в течение месяца постепенно повысилась ночью от –8...–15°C (местами от –30°C, на востоке от –33°C) до –6...0°C, днем от –9...–14°C (местами от –22°C) до –6...1°C. Местами шел снег, в отдельные дни сильный (до

15 мм осадков), в Саратовской области был гололед (диаметр отложений до 11 мм), в Нижегородской области отмечалось налипание мокрого снега (диаметр до 20 мм).

В Астраханской, Волгоградской, Ростовской областях, Калмыкии, Краснодарском крае температура воздуха в феврале была ночью –5...2°C (в начале месяца до –19°C, на севере территории до –29°C), днем 2–8°C (местами до –4°C, в начале месяца до –10°C, в Волгоградской области до –18°C), на Черноморском побережье температура составила ночью 4–9°C (в начале месяца до 0°C), днем 10–15°C (местами до 20°C). В отдельные дни шли сильные

осадки (до 22 мм), сильный снег (до 15 мм осадков), в районе Новороссийска (Краснодарский край) был ветер до 31 м/с, в Волгоградской области отмечались гололедно-изморозевые отложения (диаметр до 21 мм), туман (видимость 200—500 м, местами сильный — видимость до 50 м).

В Ставропольском крае и республиках Северного Кавказа, кроме Калмыкии и Адыгеи, температура была ночью $-5...2^{\circ}\text{C}$ (в начале месяца местами до -23°C), днем $5—12^{\circ}\text{C}$ (в начале месяца до -10°C , в середине месяца местами она повысилась до 18°C). В отдельные дни отмечались осадки, 18 и 19 февраля в Северной Осетии шел сильный снег (до 17 мм осадков), было налипание мокрого снега (диаметр отложений до 25 мм), в Дагестане зафиксирован ветер до 23 м/с.

Погода в районе проведения зимних Олимпийских игр в Сочи. Во время проведения зимних Олимпийских игр в Сочи 7—23 февраля 2014 г. преобладало влияние теплых воздушных масс. Погода в начале периода определялась теплым сектором циклона с центром над Западным и Центральным Казахстаном. 10—15 февраля по мере заполнения казахстанского циклона и его перемещения на территорию Западной Сибири над Черноморским побережьем и в горах в районе Сочи преобладали юго-западные воздушные потоки в передней части обширного атлантического циклона с центром над Северным морем и Великобританией. По периферии циклона с юго-запада на северо-восток перемещались локальные циклоны, не задевая атмосферными фронтами юг европейской территории России.

16 и 17 февраля отмечалось прохождение частного волнового циклона с юга Черного моря на север Черноморского побережья и затем на север Каспийского моря. При этом отмечалось влияние атмосферных фронтов. Сначала влияние оказывал фронт окклюзии по типу теплого атмосферного фронта, который проходил по предгорным районам Северного Кавказа. Затем наблюдалось воздействие холодного атмосферного фронта, который подошел с северо-запада и севера.

19 февраля через регион переместился очередной холодный атмосферный фронт с севера, который опустился в Закавказье. После его прохождения с запада на регион продвинулась периферия средиземномор-

ского антициклона. 20 февраля антициклон над Черноморским побережьем разрушился и усилился над югом Каспийского моря. На регион начал влиять теплый атмосферный фронт с запада от волнового циклона с центром над юго-востоком Беларуси. 21 февраля южные районы европейской территории находились в теплом секторе поволжского циклона, при этом система его волновых атмосферных фронтов проходила севернее района проведения зимних Олимпийских игр в Сочи. 22 и 23 февраля на регион влияла тыловая часть поволжского циклона, который переместился на запад Казахстана. Одна система холодного фронта, связанная с этим циклоном, проходила через Волгоградскую и Астраханскую области, другая волновая система влияла на Закавказье. Район Сочи находился в тыловом гребне между атмосферными фронтами.

Изменение температуры воздуха ночью (T_n) и днем (T_d), а также высоты снежного покрова утром (H_s) на олимпийских объектах в прибрежном кластере (Имеретинка), в Красной Поляне (высота около 600 м над уровнем моря), на Биатлонном стадионе (1450 м над уровнем моря) и в Горнолыжном центре “Роза Хутор” (2040 м над уровнем моря) приведено в табл. 2.

Как видно, 13—15 февраля отмечалось потепление, затем похолодало, 17 февраля прошел небольшой снег. 18—19 февраля везде прошли осадки, в горах выпал снег, на Биатлонном стадионе отмечался умеренный снег, в Горнолыжном центре — очень сильный снег (до 23 мм осадков). 20 февраля наблюдалось прекращение осадков и потепление, 21 февраля везде прошел дождь.

Азиатская территория России. На большей части азиатской территории страны в феврале 2014 г. преобладала холодная погода. Аномалия средней месячной температуры (по данным ВНИИГМИ-МЦД) в большинстве районов Уральского и Сибирского федеральных округов составила $-2...-4^{\circ}\text{C}$. Положительная аномалия средней месячной температуры отмечалась местами на юге Сибирского федерального округа, на севере Дальневосточного федерального округа, на побережье южных районов Дальнего Востока, а также на дальневосточных островах (рис. 1). Самая значительная положительная аномалия средней месячной температуры ($8—9,9^{\circ}\text{C}$) отмечалась на Чукотке.

Таблица 2

**Изменение температуры воздуха (°C) и высоты снежного покрова (см)
на объектах Олимпийских игр в Сочи 7—23 февраля 2014 г.**

Дата, февраль	Имеретинка		Красная Поляна		Биатлонный стадион			“Роза Хутор”		
	T_n	T_d	T_n	T_d	T_n	T_d	H_y	T_n	T_d	H_y
7	0,3	10,2	-2,9	9,4	-3,1	3,4	149	-1,8	0,7	207
8	0,2	10,5	-2,5	9,5	-2,6	4,1	147	-2,9	-1,1	204
9	-0,2	13,2	-0,4	11,9	0,3	5,9	145	-3,9	0,6	203
10	6,5	15,3	4,5	14,6	2,0	7,7	142	-2,4	1,9	201
11	8,1	12,1	4,7	11,3	0,4	4,5	135	-2,3	0,0	197
12	3,9	15,8	2,1	16,2	1,2	9,5	131	-3,1	5,1	196
13	6,4	15,8	2,8	19,1	6,3	13,4	127	3,6	7,0	193
14	4,5	17,0	3,1	17,2	7,3	12,5	122	3,4	6,6	191
15	7,2	20,4	3,7	18,5	6,7	11,8	118	2,1	5,6	188
16	3,6	12,4	3,9	11,0	4,4	6,6	114	0,5	2,5	186
17	7,1	11,9	4,6	8,3	-0,6	0,8	111	-4,8	-1,7	185
18	8,3	12,6	4,4	6,0	-1,0	1,1	115	-4,1	-1,8	187
19	5,6	10,6	1,2	9,0	-2,1	2,5	146	-7,9	-2,5	218
20	3,1	15,4	1,8	16,8	-0,1	8,0	140	-3,8	2,3	211
21	7,0	13,1	6,8	8,3	4,1	3,2	129	-0,7	-1,0	207
22	-5,5	12,2	1,4	13,9	-0,1	9,5	131	-3,4	5,1	205
23	4,5	13,0	2,5	15,0	3,4	9,9	125	1,5	5,7	202

В Камчатском крае и Магаданской области температура превысила норму для февраля на 5—6°C. На остальной территории Дальневосточного федерального округа превышение температуры над нормой составило 1—4°C.

Причиной относительно холодной погоды на азиатской территории России стало влияние арктических антициклонов и антициклонов, формировавшихся над континентальными районами Урала и Сибири. В начале февраля длительное влияние азиатского антициклона на юг Дальнего Востока стало причиной аномально холодной погоды с несколькими рекордами минимальной температуры воздуха (табл. 3). В третьей декаде февраля 2014 г. аномально холодная погода в центре азиатского антициклона установилась на юге Уральского федерального округа, также отмечены новые абсолютные значения минимальной температуры (табл. 3).

На юг Дальнего Востока периодически выходили циклоны с северо-востока Китая и с Японского моря. Они объединялись, как правило, над Охотским морем и распространяли теплый морской воздух на северную половину Дальнего Востока, Камчатский край и острова. При выходе цик-

лонов на Берингово море теплый морской воздух достигал Чукотского автономного округа и восточных районов Якутии. В связи с этим температура воздуха там превышала климатические показатели и неоднократно зафиксированы новые абсолютные максимумы температуры воздуха (табл. 3).

Избыток осадков в феврале 2014 г. отмечался на юге Уральского федерального округа, на большей части Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Наибольшее количество осадков (среднее по областям) отмечено на юге Камчатского края (272% месячной нормы) и в Магаданской области (213%), 110—150% месячной нормы осадков выпало на юге Уральского федерального округа, на юге Западной Сибири (кроме Республики Алтай), на юге Красноярского края, в Амурской области, на севере Камчатского края и в Хабаровском крае. Дефицит осадков наблюдался в Приморском крае (их выпало 25% нормы), в Забайкальском крае и Республике Алтай (66%) и на большей части Ямало-Ненецкого автономного округа (40%).

В Свердловской, Челябинской, Курганской областях и на юге Тюменской области температура воздуха в феврале была ночью -27...-34°C (в конце месяца местами до -3...-8°C), днем -13...-20°C (в конце

Таблица 3

Новые абсолютные значения минимальной и максимальной температуры воздуха в феврале 2014 г. на азиатской территории России

Дата, февраль	Станция	Экстремальное значение T , °C		
		2014 г.	предыдущее	
			значение	год
Минимальная температура				
8	Хабаровск	-32,6	-31,5	1942
22	Тюмень	-35,6	-35,3	2010
24	Магнитогорск	-32,6		
Максимальная температура				
5	Петропавловск-Камчатский	5,3	2,1	1996
6	Петропавловск-Камчатский	5,0	0,4	1950
	Магадан	1,4	-1,5	1950
7	Магадан	2,8	-2,4	1950
	Петропавловск-Камчатский	2,2	1,7	1993
8	Магадан	2,5	-1,8	1943
	Петропавловск-Камчатский	1,9	0,1	1943
	Оймякон	-22,2	-23,0	1947
9	Магадан	-0,9	-1,0	1985
	Петропавловск-Камчатский	1,6	1,4	1982
	Оймякон	-12,5	-20,6	1947
	Певек	2,2		
10	Магадан	2,1	-0,2	1982
	Петропавловск-Камчатский	2,3	0,8	1936
	Оймякон	-15,1	-20,0	1947
	Певек	0,9		
11	Магадан	0,1	-0,5	1985
	Петропавловск-Камчатский	2,2	0,2	1959
12	Магадан	-0,3	-3,2	1981
	Оймякон	-20,8	-21,9	1981
13	Оймякон	-18,7	-24,2	1985
14	Петропавловск-Камчатский	4,7	0,9	1982
	Оймякон	-17,2	-19,2	1985
15	Оймякон	-14,1	-18,2	1985
16	Оймякон	-13,2	-19,0	1985
17	Оймякон	-14,2	-16,2	1985
25	Владивосток	5,5	4,7	1997
26	Южно-Сахалинск	3,5	3,2	1995
27	Курган	3,3	2,6	2004
	Хабаровск	3,5	3,0	2002
28	Курган	2,2	1,9	1995

месяца местами до 3°C, в середине месяца до -29°C). Местами шел снег.

В Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах была температура ночью -28...-35°C (в отдельные ночи местами -16...-23°C, в начале месяца на юго-востоке Ханты-Мансийского автономного округа до -47°C, в конце месяца на юго-западе до 1°C, в середине месяца в Ямало-Ненецком автономном округе до -53°C), днем -20...-27°C (в середине меся-

ца на юго-западе территории -5...-10°C, в Ямало-Ненецком автономном округе до -38°C). Местами шел снег, в Ямало-Ненецком автономном округе отмечались ветер 22—27 м/с и метель.

На юге Западной Сибири, в центральных и южных районах Красноярского края, Иркутской области и Забайкалье температура ночью в первой половине месяца была -30...-37°C (местами -17...-23°C, на севере Иркутской области и За-

байкаля до $-45...-52^{\circ}\text{C}$), во второй половине месяца $-8...-15^{\circ}\text{C}$ (местами до $-28...-35^{\circ}\text{C}$, на севере Иркутской области и Забайкалья до $-40...-45^{\circ}\text{C}$), днем она колебалась от $-15...-22$ до $-1...-8^{\circ}\text{C}$ (в отдельные дни до -28°C , на севере Иркутской области до -35°C , 19—23 февраля в Западной Сибири, южных районах Красноярского края было до $0...6^{\circ}\text{C}$). Местами шел снег, в Кемеровской области, Алтайском крае и Хакасии — сильный (до 22 мм осадков), отмечались ветер до 24 м/с, в Иркутской области до 27 м/с и метель.

В Таймырском и Эвенкийском муниципальных районах Красноярского края температура была ночью $-25...-32^{\circ}\text{C}$ (местами до -45°C , в Эвенкии в отдельные ночи до -51°C , в середине месяца на юге до -20°C), днем $-17...-24^{\circ}\text{C}$ (местами до -35°C , в Эвенкии до -40°C , в середине месяца на юге до -13°C). В отдельные дни местами шел снег, в первой декаде на Таймыре были ветер до 23 м/с и продолжительная метель.

В Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, на Сахалине, Курильских о-вах и юге Камчатского края температура была ночью $-25...-32^{\circ}\text{C}$ (в континентальной части в отдельные ночи до -42°C , на севере Хабаровского края и Амурской области было до -50°C , на юге Хабаровского края, в Приморском крае и на Сахалине $-10...-17^{\circ}\text{C}$, на юге Камчатки до 0°C), температура днем колебалась от

$-18...-25$ до $-6...-13^{\circ}\text{C}$ (на севере Хабаровского края и Амурской области до -28°C , в Приморском крае и на Камчатке временами до 7°C). Местами отмечались сильный снег, мокрый снег, дождь (до 44 мм осадков), на юге Камчатского края шли очень сильные осадки (до 99 мм), был зафиксирован ветер 25—30 м/с (5 и 6 февраля и 17, 18 февраля — до 45 м/с, 11—14 февраля — до 35 м/с), 9 февраля отмечалось налипание мокрого снега (диаметр отложения 42 мм), на Курильских о-вах наблюдался ветер 1 февраля до 39 м/с, 13 и 14 февраля до 43 м/с, 15—17 февраля до 34 м/с, 17 и 18 февраля до 38 м/с, мела метель, 13 и 14 февраля выпали очень сильные осадки (до 81 мм), 18 и 19 февраля на Сахалине отмечались ветер до 32 м/с и метель.

На Чукотке, в Магаданской области, Якутии и на севере Камчатского края температура была ночью $-37...-44^{\circ}\text{C}$, днем $-29...-37^{\circ}\text{C}$ (в центральной и северной частях Якутии ночью местами до -59°C , днем до -38°C). На Чукотке, побережье Магаданской области и юге Якутии в течение суток температура составляла $-15...-22^{\circ}\text{C}$ (днем на побережье Магаданской области $-5...-10^{\circ}\text{C}$, в первой половине месяца до 1°C). Местами шел сильный снег (до 20 мм осадков), на побережье зафиксированы ветер до 30 м/с (на побережье Магаданской области 33—35 м/с), метель, местами сильная, в Якутии сильный туман (видимость до 50 м).

УДК 551.506.2:551.509<<2014.02>>(047)(47+57)

Аномальные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации в феврале 2014 г.

Т. В. Бережная, А. Д. Голубев,
Л. Н. Паршина

Особенности атмосферной циркуляции Северного полушария

В околополярных районах верхней стратосферы (изобарическая поверхность 10 гПа) с 4 по 9 февраля 2014 г. наблюдалось повышение температуры до экстремальных значений. Стратосферное потепление привело к раздвоению циркулярного вихря. Один, наиболее глубокий центр, располагался над морем Баффина, другой — над севером Европейской России. Такой ситуации способствовало формирование двух интенсивных стратосферных антициклонов — в умеренных широтах над восточной Атлантикой и Тихим океаном (над Беринговым морем). Во второй декаде февраля стратосферная циркуляция полностью не восстановилась: циркулярный вихрь располагался над Гренландией и был деформирован, глубокая ложбина от него распространялась на север Западной Сибири. При этом тихоокеанский антициклон соответствовал норме, а атлантический оставался довольно интенсивным. И только в третьей декаде стратосферная циркуляция полностью восстановилась, а циркулярный циклон занял свое обычное положение над севером Баренцева моря. Следует отметить, что, несмотря на раздвоение и смещение околополярного циклона, геопотенциал в нем был очень низким. Наименьшие значения геопотенциала отмечались в третьей декаде, они были меньше среднемесячных на 50—70 дам.

В экваториальной стратосфере сохранялась западная фаза ветров квазидвухлетнего цикла, по интенсивности она была невысока и примерно соответствовала январской.

Осредненное поле геопотенциала в средней тропосфере (изобарическая поверхность 500 гПа) в феврале 2014 г. по-прежнему оставалось значительно возмущен-

ным. Аномалии противоположных знаков были очень велики, а положение климатических центров существенно отличалось от нормы. На полюсе в феврале отмечался очень высокий геопотенциал, который был обусловлен двумя мощными гребнями. Ось одного из них была ориентирована с Черного моря (аномалия 14 дам) на Новую Землю (аномалия 18 дам). Ось другого проходила от центральных районов Тихого океана на Алеутские острова (аномалии до 17 дам) и далее — на Берингово море (аномалия 17 дам). Этот гребень был настолько устойчив, что на среднемесячной карте над Чукоткой сформировался самостоятельный антициклон. В результате центры околополярного вихря оказались разделены. Основной центр на среднемесячной карте располагался над Гудзоновым заливом, значительно южнее своего обычного положения. Очень активная ложбина простиралась отсюда на северо-восток Атлантического океана, где постоянно формировались очень глубокие тропосферные циклоны, а аномалия H_{500} геопотенциала в среднем за месяц у западных берегов Великобритании достигла экстремальных значений и составила –24 дам. Следует также отметить, что над центральными районами Атлантического океана геопотенциал оказался больше нормы на 12 дам, что создавало условия для устойчивого и интенсивного зонального переноса в умеренных широтах средней тропосферы. Другая ложбина с Гудзонова залива была направлена в центральные районы Канады (аномалия –10 дам). Второй центр околополярного циклона сильно сместился с Охотского моря на запад, обусловив отрицательные аномалии геопотенциала в среднем за месяц до –8 дам в Иркутской области. При этом над Корейским п-овом геопотенциал был больше

среднемесячных значений на 8 дам. Необычным было существование в осредненном поле геопотенциала изобарической поверхности 500 гПа самостоятельного циклона над Алеутскими о-вами, от него к югу распространялась ложбина, в которой аномалии геопотенциала достигали в среднем -8 гПа. В тропиках и субтропиках средней тропосферы геопотенциал был в основном меньше климатической нормы на 2—3 дам.

Планетарная высотная фронтальная зона при сложившейся циркуляции была чрезвычайно обостренной над Северной Америкой и Атлантикой. Ее положение отличалось от климатического в районах со значительными аномалиями геопотенциала. На северо-востоке Атлантики она была смещена к югу на $12-15^\circ$. Наибольшие деформации и разрывы планетарная высотная фронтальная зона испытывала в мощных гребнях, где она была значительно смещена к северу: на $25-30^\circ$ с Тихого океана на Чукотское море, на $8-10^\circ$ — над севером европейской территории России.

Индексы циркуляции в целом по полушарию были близки к климатическим. Но при этом индексы зональной циркуляции были намного меньше нормы (на 38—47%) в высоких широтах всех естественных синоптических районов (е. с. р.) и больше нормы на 25 и 29% в умеренных широтах соответственно 1-го и 3-го е. с. р. Индекс меридиональной циркуляции значительно отличался от нормы в умеренных широтах 2-го е. с. р., где он оказался на 25% больше, чем обычно. В высоких широтах он был пониженным в 1-м е. с. р. (на 30%) и повышенным — во 2-м е. с. р. (на 46%).

В осредненном за месяц поле приземного давления атлантическая пара центров действия атмосферы по-прежнему оставалась очень активной. Среднемесячные аномалии давления вблизи центра азорского антициклона составили до 8 гПа. Исландский минимум располагался восточнее, чем обычно, и так же, как и в январе, был чрезвычайно глубоким. Вблизи Британских о-вов среднемесячная аномалия давления в феврале 2014 г. оказалась более значительной, чем в предыдущем месяце, и достигла экстремального значения -27 гПа. Среднемесячное давление в центре исландского минимума при этом было 980 гПа, а наиболее глубокие циклоны отмечались в пер-

вой декаде февраля, когда среднедекадное давление составило всего 972 гПа, при этом в некоторых циклонах давление понижалось до 950 гПа. Влиянию глубоких атлантических циклонов по-прежнему были подвержены страны северо-запада Европы. Ураганные ветры и проливные дожди продолжали создавать чрезвычайные ситуации в Англии и Франции, вызывая там наводнения. В Западной Европе господствовали малоподвижные глубокие ложбины, в которых формировались южные циклоны. С ними были связаны сильные осадки на севере Испании, юге Франции, в Италии, на побережье Адриатического моря, а также местами на средиземноморском побережье Африки. Такая ситуация была обусловлена мощным блокированием атлантических циклонов на востоке. Интенсивные гребни формировались на севере Западной Сибири (аномалия приземного давления 14 гПа), на юге европейской территории России (аномалия 5 гПа) и юго-востоке Европы (аномалия 3 гПа). Таким образом, Центральная и Восточная Европа, включая центр и юг Европейской России, а также север Западной Сибири, находились под влиянием областей повышенного давления, и осадков здесь выпало намного меньше климатической нормы. Атлантические циклоны, как уже отмечалось, смещались по северо-западу Европы, а затем, в зависимости от условий блокирования, проходили либо по арктическим морям, либо через юг Скандинавии на север европейской территории России, добираясь иногда до юга Сибири и севера Казахстана. Соответственно и наибольшие положительные аномалии температуры, связанные с выносом тепла в теплых секторах циклонов, были отмечены на севере Баренцева моря и на севере Европейской России. Повсюду в Европе вплоть до Урала в феврале температура также была выше нормы.

Интенсивность сибирского максимума в феврале 2014 г. в целом была выше нормы. Несмотря на то, что во второй и третьей декадах месяца сформировалась ложбина, связанная с проникновением на юг Сибири циклонов с северо-запада, которая значительно ослабила восточный центр антициклона около оз. Байкал (аномалия давления -4 гПа), западная часть антициклона оставалась активной, и над западом Монголии и Казахстаном аномалии приземного давления достигали 5—6 гПа. Также отличались

активностью северо-восточная и юго-восточная части сибирского максимума (аномалии соответственно 10 *гПа* над Новосибирскими о-вами и 8 *гПа* над Приморским краем). Вследствие этого на всей территории Сибири, в Якутии и в Казахстане отмечались отрицательные аномалии температуры. Избыток осадков наблюдался на юге Сибири, куда проникали циклоны с северо-запада, а также местами в Якутии, где небольшие месячные нормы осадков были превышены из-за формирования временами на востоке сибирского максимума меридиональной ложбины с активными фронтами. Также более активными были фронтальные разделы на южной периферии антициклона, что привело к превышению месячных норм осадков на севере и юго-востоке Китая, а также в некоторых районах Монголии.

В тихоокеанской паре центров действия атмосферы в феврале 2014 г. алеутская депрессия оказалась аномальной как по положению, так и по интенсивности. Она была резко разделена на два центра. Причем ее восточный центр по положению и интенсивности практически соответствовал климатической норме (только на южной периферии давление было ниже нормы на 3 *гПа*), а на месте основного, западного, центра отмечалась область с аномально большими значениями давления (аномалия 14 *гПа*), сам центр был смещен на запад, к Камчатке. Причиной такой аномалии стал активный антициклон в центре Тихого океана, разрушившийся лишь к концу месяца. В результате этого Камчатка, Чукотка и Магаданская область находились под влиянием южных циклонов, заблокированных этим гребнем высокого давления. Этими процессами объясняются аномально высокие значения температуры и количества выпавших осадков в вышеназванных районах.

Над западом Канады в феврале 2014 г. господствовал интенсивный отрог арктического антициклона (аномалия приземного давления 7 *гПа*). Из-за этого тихоокеанские циклоны смещались в сторону Североамериканского континента по более

южным, чем обычно, траекториям. Они выходили на северо-запад США (аномалия давления -4 *гПа*) и затем проходили по центральному штатам. Один из тихоокеанских циклонов, объединившись в одной ложбине с южным циклоном, принес очень сильные осадки в виде ледяного дождя, мокрого снега и снега в восточные штаты США. Наиболее сильно пострадал штат Виргиния, где отмечались наиболее интенсивные осадки (за два дня (12, 13 февраля) выпало до 60 см снега), а также юго-восточные штаты, где выпало до 25 см снега (он выпадает здесь редко). Жертвами стихии стал по крайней мере 21 человек, несколько сотен тысяч жителей оставались несколько дней без электричества.

Восточная часть Канады большую часть месяца находилась в области пониженного атмосферного давления (аномалия -7 *гПа*). Здесь господствовали циклоны, формировавшиеся на арктических фронтах, поэтому сильных осадков не отмечалось, а вот адвекцию более теплых воздушных масс эти циклоны обеспечивали, что и привело к положительным аномалиям температуры.

В тропической зоне Северного полушария в феврале 2014 г. образовался один тропический циклон (норма 0,1). Циклон Факсай существовал на северо-западе Тихого океана и достиг стадии тайфуна, что довольно редко для февраля — месяца с низкой активностью тропического циклогенеза. Влияния на сушу этот циклон не оказывал.

В тропической зоне Южного полушария в феврале 2014 г. возникло 5 тропических циклонов (норма 5,9). Четыре циклона существовали в Индийском океане (норма 3,7) и один — в Тихом океане (норма 2,2). Циклоны имели стадию тропического или сильного тропического шторма, скорость ветра, соответственно, не превышала 25 м/с. На сушу оказал влияние сильный тропический шторм Гуито в Мозамбикском проливе (количество осадков составило до 50 мм в Танзании и Мозамбике), а также тропический шторм Флетчер в заливе Карпентария, вызвавший сильные дожди на побережье залива.

Метеорологические явления

В феврале 2014 г. на территории России наблюдалось 44 опасных гидрометеорологических явления (ОЯ), кроме того, 5

явлений были причислены к категории неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

Опасные явления. В период 1—21 февраля на востоке Пермского края на метеостанции Бисер наблюдалось сильное гололедно-изморозевое отложение (диаметр до 62 мм).

Сильный мороз отмечался 1 февраля на севере Ростовской области на метеостанции Казанская (температура ночью до -33°C), в Астраханской области на метеостанции Верхний Баскунчак (до -28°C), в Калмыкии на метеостанции Садовое (до -30°C), 1 и 2 февраля в Волгоградской области на метеостанции Новоаннинский ($-35...-36^{\circ}\text{C}$).

1 февраля в центральных и южных районах Красноярского края отмечался сильный мороз (температура ночью $-50...-53^{\circ}\text{C}$).

1 февраля в Северо-Курильском районе наблюдалась сильная метель с видимостью до 200 м, ветер достигал 39 м/с.

В период 12—18 ч 1 февраля в Чукотском автономном округе на востоке Анадырского района отмечалась сильная метель с видимостью менее 200 м при ветре 18—20 м/с.

1 и 2 февраля в Омской области наблюдалась аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы на $10-16^{\circ}\text{C}$.

1 и 2 февраля сильный мороз отмечался в Ханты-Мансийском автономном округе ($-45...-53^{\circ}\text{C}$), на юге Уральского федерального округа (температура ночью $-33...-36^{\circ}\text{C}$), 3 февраля — в Челябинской области (до -31°C).

1 и 2 февраля сильный мороз наблюдался ночью в Саратовской области на метеостанции Петровск (температура $-35...-38^{\circ}\text{C}$), в Пермском крае (до -35°C), в Оренбургской области на метеостанции Кувандык ($-38...-40^{\circ}\text{C}$).

1 и 2 февраля в Эвенкийском и Туруханском муниципальных районах Красноярского края отмечался сильный мороз (температура ночью $-55...-57^{\circ}\text{C}$).

1—3 февраля в Республике Алтай стояла аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха на $8-13^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы.

1—3 февраля на большей части Уральского федерального округа наблюдалась аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха на $10-23^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы.

Аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы отмечалась 1—4 февраля в Ростовской и Волгоградской областях (на $10-20^{\circ}\text{C}$ ниже нормы, с температурой ночью $-15...-29^{\circ}\text{C}$), 1—3 февраля — в Калмыкии ($-15...-26^{\circ}\text{C}$), в Астраханской области ($-19...-28^{\circ}\text{C}$), в Краснодарском крае (на $6-8^{\circ}\text{C}$ ниже нормы и с минимальной температурой $-10...-12^{\circ}\text{C}$).

Аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы отмечалась 1—3 февраля в Ставропольском крае (на $10-20^{\circ}\text{C}$ ниже нормы, с минимальной температурой $-13...-24^{\circ}\text{C}$), в Северной Осетии (на $10-16^{\circ}\text{C}$ ниже нормы, с минимальной температурой $-14...-19^{\circ}\text{C}$), 1—5 февраля в Кабардино-Балкарской Республике, Ингушетии, Чечне (на $10-14^{\circ}\text{C}$ ниже нормы, с минимальной температурой $-14...-18^{\circ}\text{C}$).

В период 1—3 февраля на большей части Центрального федерального округа наблюдалась аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха на $7-12^{\circ}\text{C}$, на юге — на $7-19^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы.

Аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы отмечалась 1—3 февраля в Пензенской области (на $8-20^{\circ}\text{C}$ ниже нормы), в Татарстане (на $10-15^{\circ}\text{C}$ ниже нормы) с минимальной температурой воздуха $-30...-38^{\circ}\text{C}$, в Оренбургской, Самарской и Саратовской областях, на севере Приволжского федерального округа (на $7-19^{\circ}\text{C}$ ниже нормы), в Ульяновской области (на $7-17^{\circ}\text{C}$ ниже нормы). В результате сильных морозов в Татарстане увеличилось число вызовов скорой медицинской помощи по поводу обморожений и переохлаждений (в результате аномальных морозов в Татарстане погибли 13 человек). Всего от морозов пострадали 427 человек, из них 8 детей. Госпитализация потребовалась 119 жителям республики, в том числе одному ребенку. Во время установившихся во второй половине февраля сильных холодов резко увеличилось число пожаров и погибших на них. За вторую половину февраля произошло 146 пожаров — это на 45% больше, чем за первую половину месяца; на них погибли 17 человек (увеличение

составило 70%). Основные причины были в нарушении правил устройства и эксплуатации электрооборудования, электробытовых приборов и печного оборудования, в неосторожном обращении с огнем.

1—5 февраля в центральных и южных районах Красноярского края отмечалась аномально холодная погода (температура ночью $-35...-40^{\circ}\text{C}$, местами до -49°C).

1—7 февраля в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях, Алтайском крае отмечался сильный мороз (температура ночью $-40...-42^{\circ}\text{C}$). В результате из-за сильных морозов отменялись занятия в школах и дошкольных учреждениях, сокращалось число рейсов автотранспорта дальнего следования, наблюдался перерасход топлива в системе ЖКХ.

Утром 2 февраля в Северной Осетии на метеостанции Беслан отмечался сильный мороз (температура до -29°C).

2—5 февраля в Иркутской области был сильный мороз (температура ночью $-38...-41^{\circ}\text{C}$).

3 февраля в Ненецком автономном округе наблюдалась аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха на $7-8^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы.

3 и 4 февраля в северных и центральных районах Сахалина зафиксированы сильная метель с видимостью менее 500 м, ветер $23-31$ м/с, сильный снег (8—18 мм осадков).

В период с 21 ч 4 февраля до 21 ч 5 февраля в Камчатском крае прошел сильный дождь с мокрым снегом (12—44 мм осадков), был ветер $22-34$ м/с, на крайнем юге порывы достигали $41-44$ м/с.

4 и 5 февраля в Камчатском крае отмечался ветер $22-34$ м/с, на крайнем юге — $41-44$ м/с.

4—6 февраля в Хакасии на метеостанции Неожиданный температура воздуха понизилась до $-35...-39^{\circ}\text{C}$.

4—8 февраля на юге Амурской области был сильный мороз (температура ночью $-42...-45^{\circ}\text{C}$).

6 февраля в Северо-Курильском районе отмечались ветер до 36 м/с, в Охинском районе сильная метель с видимостью менее 500 м при ветре $29-34$ м/с.

6—8 февраля в Пермском крае наблюдался сильный мороз (температура ночью $-34...-36^{\circ}\text{C}$).

7 февраля в период 14 ч 22 мин — 16 ч 40 мин в районе Певека (Чукотский автономный округ) отмечался ветер $24-41$ м/с.

В период 7—14 февраля сильный мороз зафиксирован в Свердловской (температура ночью $-35...-38^{\circ}\text{C}$), 5, 8—13 в Челябинской ($-33...-38^{\circ}\text{C}$), 8—13 февраля в Курганской ($-33...-36^{\circ}\text{C}$) областях.

8—13 февраля в центральных районах Красноярского края стояла аномально холодная погода с минимальной температурой воздуха ночью $-35...-40^{\circ}\text{C}$.

9 февраля в Камчатском крае на метеостанции Сосновка (Елизовский район) отмечалось сильное налипание мокрого снега (диаметр 35—42 мм).

В период 9—13 февраля в Иркутской области был сильный мороз: в западных, северо-западных районах области $-38...-43^{\circ}\text{C}$, в северных районах до -51°C , 14—16 февраля в северо-западных районах области температура понижалась до $-38...-40^{\circ}\text{C}$, местами до -45°C . Наблюдались перегрузки в электрических сетях, увеличение числа пожаров, временное прекращение движения транспорта на автодорогах, введение на территории Иркутской области режима “Повышенная готовность”.

В период 9—13 февраля на юге Амурской области отмечался сильный мороз (температура ночью $-42...-45^{\circ}\text{C}$).

11 февраля в период 15 ч 50 мин — 22 ч 40 мин в Воронеже и Воронежской области наблюдался сильный туман с видимостью 100 м и менее.

12—15 февраля в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях, Алтайском крае и Республике Алтай была аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы на $8-12^{\circ}\text{C}$.

13 февраля в период 9—21 ч в Камчатском крае прошли осадки (до 10 мм), отмечались метель, гололедное отложение, ветер $23-28$ м/с.

13—16 февраля в Эвенкийском муниципальном районе Красноярского края стояла морозная погода (температура $-50...-52^{\circ}\text{C}$).

Днем 14 февраля в Северо-Курильском районе наблюдался ветер до 43 м/с.

17 и 18 февраля в Южно-Курильском и Курильском районах отмечался очень сильный снег (18—29 мм осадков за 12 ч). За весь период выпало $29-84$ мм осадков, были сильная метель с видимостью менее 200 м и ветер $25-37$ м/с.

Аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы наблюдалась в период 18—22 февраля в Ямало-Ненецком автономном округе (на 15—23°C ниже нормы, температура ночью –44...–49°C), 19—22 февраля в Ханты-Мансийском автономном округе (на 15—20°C ниже нормы, температура ночью –44...–46°C).

18 февраля в Кемеровской области выпал сильный снег (до 10 мм осадков), отмечалась метель с видимостью 500—1000 м и продолжительностью до 8 ч при ветре до 19—24 м/с.

В период 19—23 февраля аномально холодная погода со средней суточной температурой на 7—10°C, а в отдельные дни на 12—17°C ниже климатической нормы наблюдалась в Ненецком автономном округе и на северо-востоке Республики Коми.

На юге Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края 19—24 февраля была аномально холодная погода (температура ночью –40...–49°C, местами до –50°C).

Днем 20 — ночью 21 февраля в Алтайском крае прошел сильный снег (11—15 мм осадков), были зафиксированы отложения мокрого снега диаметром 2—15 мм (в Усть-Калманке до 30 мм), ветер 18—20 м/с и метель с видимостью 500—1000 м и продолжительностью до 8 ч.

21 февраля в Туруханском муниципальном районе Красноярского края на метеостанции Советская Речка, в Эвенкийском муниципальном районе Красноярского края на метеостанции Тембенчи температура воздуха понизилась до –53°C.

В период 21—22 февраля в Архангельской области средняя суточная температура воздуха была на 7—10°C ниже климатической нормы.

21—23 февраля сильный мороз отмечался в Пермском крае (температура ночью –35...–40°C), 23 февраля в северной половине Башкортостана минимальная температура составила –35...–40°C.

21—23 февраля сильный мороз отмечался в Свердловской (температура ночью –35...–41°C), 22—24 февраля в Челябинской (–35...–45°C), 22 и 23 февраля в Курганской (–33...–38°C) областях.

21—23 февраля на юге Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края на метеостанции Горбиачин наблюдался сильный мороз (температура ночью до –51°C).

22 и 23 февраля в Анадырском районе на побережье Берингова моря (Чукотский автономный округ) отмечались сильная метель с видимостью менее 50 м и ветер 19—24 м/с (на побережье 29—34 м/с).

23 февраля в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях и Алтайском крае прошел сильный мокрый снег (12—16 мм осадков), зафиксированы отложения мокрого снега диаметром 3—8 мм, ветер 13—21 м/с и метель с ухудшением видимости до 500—1000 м и продолжительностью до 9 ч при ветре 12—16 м/с. Произошло понижение температуры воздуха на 10—25°C.

25 февраля в Алтайском крае была аномально холодная погода со средней суточной температурой воздуха ниже климатической нормы на 8—9°C (температура ночью до –37°C).

Неблагоприятные явления. Ночью 1 февраля в Калининградской области отмечались гололед продолжительностью 3—5 ч, гололедно-изморозевое отложение диаметром 1—5 мм.

8 февраля на юге Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края в районе метеостанции Волочанка был ветер 20—23 м/с.

11 и 12 февраля в Волгоградской области на метеостанциях Камышин и Волгоград отмечалось сложное отложение диаметром 8—21 мм.

14 и 15 февраля в Саратовской области и в Саратове наблюдался гололед диаметром 19 мм.

19 февраля в Северной Осетии на метеостанции Владикавказ отмечалось налипания мокрого снега диаметром до 30 мм.

Гидрологические явления

В феврале 2014 г. **приток воды** в водохранилища на Волге и Каме был больше нормы: в Ивановское, Угличское, Чебоксарское и Куйбышевское водохранилища — в 1,8—2,7 раза, в Рыбинское, Камское и Нижнекамское — в 1,3—1,5 раза. Приток воды в Чебоксарское водо-

охранилище был наибольшим за весь период наблюдений. Близким к норме был приток воды в Шекснинское и Горьковское водохранилища. Суммарный приток воды в водохранилища Волжско-Камского каскада ГЭС составил 10,5 км³ (норма 5,9 км³).

На Южном Урале приток воды в Павловское водохранилище на р. Уфа был близким к норме, в Ириклинское водохранилище на р. Урал — наибольшим за весь период наблюдений.

Приток воды в Цимлянское водохранилище на Дону был близким к норме.

На реках северо-запада европейской части России и в Карелии приток воды в большинство водохранилищ был в 1,2—2,1 раза больше нормы, в остальные водохранилища — близким к ней. Приток воды к каскаду ГЭС на р. Суна был наибольшим за последние 65 лет. Близким к норме или

несколько меньше нее был приток воды к ГЭС на реках Кольского п-ова.

На Северном Кавказе приток воды в Краснодарское водохранилище на р. Кубань, к Владикавказской ГЭС на р. Терек и к Чиркейской ГЭС на р. Сулак был близким к норме.

В Сибири приток воды в водохранилища на Оби, Енисее и Зее был на 10—35% больше нормы, а в Колымское водохранилище на Колыме — наибольшим за последние 65 лет. Приток воды в Братское водохранилище был близким к норме, в оз. Байкал — на 15% меньше нее.

Морские гидрологические явления

Неблагоприятные условия погоды в районах плавания российских судов в феврале 2014 г. наблюдались в северо-западной части Тихого океана, здесь зафиксировано 16 дней с ветрами 15 м/с и более (норма 20 дней), в Беринговом море дней с такими условиями было 10 (норма 18), в Охотском — 11 (норма), в Японском — 4 (норма 8), в Норвежском — 9 (норма 16), в Северном — 10 (норма 11), в Баренцевом — 4 (норма 12), в Балтийском — не отмечалось (норма 4), в Черном море — 1 (норма 4), в Азовском — 1 (норма 3), в Каспийском море — 1 (норма 5).

3—5 февраля в северной части Японского моря отмечены ветер 15—20 м/с, высота волн 3—5 м, быстрое обледенение судов.

5 и 6 февраля на акватории Охотского моря зафиксированы ветер 25—30 м/с с порывами до 38 м/с, высота волн 8 м, быстрое обледенение судов.

5 и 6 февраля в северо-западной части Тихого океана наблюдались ветер 23—28 м/с с порывами до 33 м/с, высота волн 8—10 м.

14 и 15 февраля в северо-западной части Тихого океана отмечались ветер 23—28 м/с с порывами до 35 м/с, высота волн 10 м.

14 и 15 февраля на акватории Охотского моря наблюдались ветер 23—28 м/с с порывами до 35 м/с, высота волн 8 м, быстрое обледенение судов. На западном побережье Камчатки в районе п. Октябрьский отмечено переливание песчаной косы морской водой при высоте волн 8 м на прилегающей акватории.

17 февраля на акватории Охотского моря зафиксированы ветер 25—30 м/с с

порывами до 37 м/с, высота волн 9 м, быстрое обледенение судов.

В Северной Атлантике в феврале 2014 г. отмечено 23 случая с ОЯ (высота волн 8 м и более).

В Арктическом регионе в феврале 2014 г. температура воздуха была выше нормы: на Карском море — на 2—7°C, на море Лаптевых — на 2—5°C, на Восточно-Сибирском море — на 7—11°C, на Чукотском море — на 9—10°C.

Арктические моря покрыты льдом. В Баренцевом море ледовые условия были легче, чем обычно, в Карском море, море Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском морях ледовые условия были близки к нормальным.

На Беринговом и Охотском морях ледовая обстановка была немного легче, чем обычно, на Японском море ледовые условия были близки к нормальным.

На Белом море ледовые условия были легче нормы. На Финском заливе ледовая обстановка также была легче обычной. На Азовском море ледовые условия были значительно легче, чем обычно. На Каспийском море ледовая обстановка также была легче нормы.

Средний уровень Каспийского моря в феврале 2014 г. не изменился и составил –27,74 м абс. По сравнению с уровнем в феврале 2013 г. он был ниже на 2 см.

На морях и океанах (по данным ВНИИГМИ-МЦД) зафиксировано 28 землетрясений силой 4 балла и более. На российских акваториях морей землетрясений такой интенсивности было отмечено два: 19 февраля в районе о. Сахалин (силой 5 баллов), 23 февраля в районе Курильских о-вов (силой 7 баллов).

Погода в Москве и Подмосковье

Февраль 2014 г. в столице по температурному режиму был аномально теплым, а по количеству осадков — довольно сухим. Средняя суточная температура воздуха в течение всего месяца превышала норму на 1—10°C, за исключением 1 февраля, когда она была на 3,5°C ниже среднего многолетнего значения.

Самая высокая температура воздуха (3,9°C) отмечалась днем 25 февраля, самая низкая (–18,5°C) была ночью 1 февраля. Средняя месячная температура воздуха в феврале 2014 г. составила –1,9°C (на 5,8°C выше климатической нормы).

Осадков за месяц выпало 19,7 мм (55% нормы), отмечалось 16 дней с осадками

0,1 мм (норма 15,6). Дней с оттепелью было 16 (норма 5,5).

В Москве и Московской области в течение февраля 2014 г. высота снежного покрова убывала и была значительно меньше нормы. В начале первой декады высота снежного покрова (по данным метеостанции ВВЦ) составляла 15 см, а к концу третьей декады месяца снег в Москве и Подмосковье почти растаял. Этот показатель в конце месяца стал рекордным за всю историю наблюдений в Москве.

В феврале 2014 г. отмечено одно опасное явление погоды — сильный мороз в Московской области в ночь на 1 февраля.

Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации; e-mail: golubev@mecon.ru

Поступила
1 IV 2014

УДК 551.510.534:551.506.7<<2014.01/03>>(047)(47+57)

Содержание озона над территорией Российской Федерации в первом квартале 2014 г.

А. М. Звягинцев*, Н. С. Иванова*,
Г. М. Крученицкий*, И. Н. Кузнецова**,
В. А. Лапченко***

Обзор составлен по результатам эксплуатации системы мониторинга общего содержания озона (ОСО) над странами СНГ и Балтии, действующей в оперативном режиме в Центральной аэрологической обсерватории (ЦАО). Система мониторинга использует данные отечественной сети фильтровых озонметров М-124, работающей под методическим руководством Главной геофизической обсерватории; качество работы всей системы оперативно контролируется по наблюдениям с помощью спутниковой аппаратуры OMI (НАСА, США). Обобщены основные данные наблюдений ОСО за каждый месяц первого квартала 2014 г. и за квартал в целом. Также обобщены результаты регулярных наблюдений приземного озона, проводимых в Московском регионе и Крыму.

Нормы общего содержания озона (ОСО) для месяцев первого квартала — средние многолетние значения ОСО над Россией и прилегающими территориями за

* Центральная аэрологическая обсерватория; e-mail: azvyagintsev@cao-rhms.ru.

** Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации.

*** Карадагский природный заповедник.

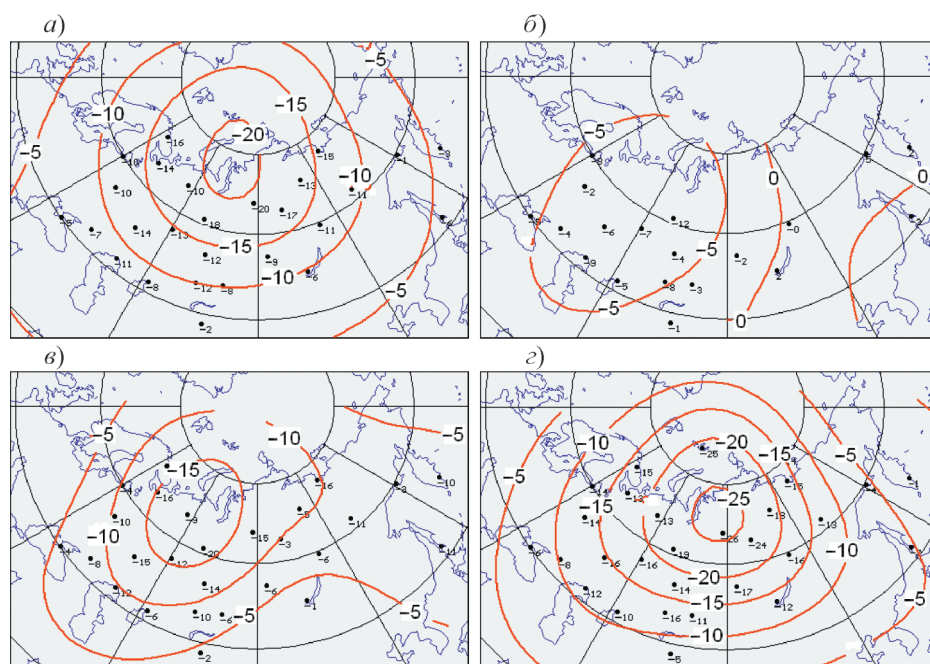


Рис. 1. Поле отклонений (%) общего содержания озона от многолетнего среднего в январе — марте (а), январе (б), феврале (в) и марте (з) 2014 г.

период 1974—1984 гг. — были представлены в работе [4]. Средние значения ОСО в первом квартале 2014 г. над всей контролируемой территорией были меньше средних многолетних (рис. 1а). Аномальный дефицит среднеквартального значения ОСО был зарегистрирован на 16 озонметрических станциях: Мурманск (16%, или 3,1 единицы среднеквадратического отклонения (СКО)), Архангельск (14%, или 2,8 ед. СКО), Самара (14%, или 3,8 ед. СКО), Гурьев (11%, или 3,5 ед. СКО), Аральское море (8%, или 2,7 ед. СКО), Караганда (12%, или 3,8 ед. СКО), Екатеринбург (13%, или 3,2 ед. СКО), Ханты-Мансийск (18%, или 3,9 ед. СКО), Омск (12%, или 3,1 ед. СКО), Красноярск (9%, или 2,6 ед. СКО), Туруханск (20%, или 4,6 ед. СКО), Тура (17%, или 4,4 ед. СКО), Витим (11%, или 3,1 ед. СКО), Якутск (11%, или 3,2 ед. СКО), Оленек (13%, или 3,4 ед. СКО) и Тикси (15%, или 4,1 ед. СКО). Превышения нормы для средних за квартал значений ОСО не отмечено ни на одной станции. Минимальный дефицит среднеквартального значения ОСО наблюдался на станции Нагаево, он составил 1%, или 0,5 ед. СКО.

Наименьшие средние за квартал значения ОСО (320—340 е. Д.) наблюдались над Западной Сибирью, Уралом и северными и центральными районами Европейской России, наибольшие (420—460 е. Д.) — над Сахалином и Камчаткой. Над остальной частью контролируемой территории значения ОСО составляли 340—420 е. Д.

Качество данных со станций Киев, Киев-УкрНИГМИ, Чарджоу, Ашхабад, Воронеж, Владивосток, Николаевск-на-Амуре и Львов в первом квартале 2014 г. не позволяет использовать их для анализа полей озона.

В январе начали поступать данные с северных станций, на которых из-за низкого положения Солнца с конца 2013 г. измерения не проводились. Со 2 января начались наблюдения на станции Якутск, с 22 января — на станции Архангельск, с 23 января — на станциях Печора и Тура, с 25 января — на станции Туруханск. На работающих станциях в январе 2014 г. среднемесячные значения ОСО над контролируемой территорией были близки к средним многолетним (рис. 1б). Максимальный дефицит среднего за январь 2014 г. значения ОСО

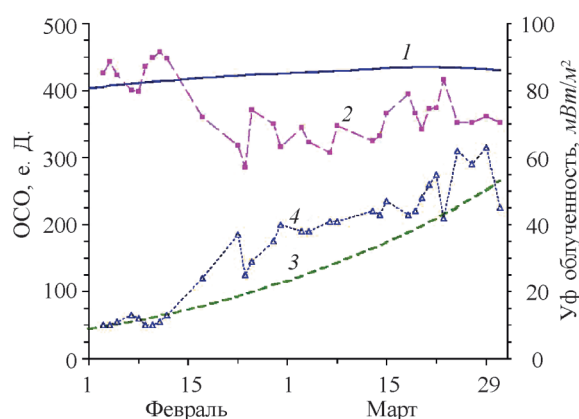


Рис. 2. Ход средних многолетних значений (1) и данных наблюдений в феврале и марте 2014 г. (2) ОСО, а также модельных средних многолетних значений (3) и данных наблюдений 2014 г. (4) эритемной УФ облученности на станции Красноярск.

зарегистрирован в Ханты-Мансийске, он составил 13%, или 1,8 ед. СКО. Максимальное превышение нормы отмечалось на станции Нагаево (5%, или 0,9 ед. СКО).

С 4 февраля начались наблюдения на станции Оленек, с 8 февраля — в Мурманске, с 13 февраля — в Тикси, а с 26 февраля — на о. Котельный. В феврале 2014 г. среднемесячные значения ОСО над всей контролируемой территорией были меньше средних многолетних (рис. 1в). При этом аномальный дефицит среднемесячного значения ОСО зарегистрирован только в Ханты-Мансийске, он составил 20%, или 2,6 ед. СКО. Превышения нормы для средних за февраль значений ОСО не отмечено ни на одной станции. Минимальный дефицит среднего за февраль значения ОСО наблюдался на станции Иркутск (1%, или 0,3 ед. СКО).

С 9 марта начались наблюдения на о. Хейса. В марте 2014 г. среднемесячные значения ОСО над всей контролируемой территорией были меньше средних многолетних значений (рис. 1з). От Предуралья до Якутии среднемесячные значения ОСО были аномальными. Аномальный дефицит среднемесячного значения ОСО зарегистрирован на 14 станциях: Самара (16%, или 2,8 ед. СКО), Екатеринбург (16%, или 2,6 ед. СКО), Ханты-Мансийск (19%, или 2,8 ед. СКО), Караганда (16%, или 3,4 ед.

СКО), Иркутск (12%, или 2,7 ед. СКО), Красноярск (17%, или 3,2 ед. СКО), Витим (16%, или 3,1 ед. СКО), Туруханск (26%, или 4,1 ед. СКО), Тура (24%, или 4,1 ед. СКО), Якутск (13%, или 2,6 ед. СКО), Оленек (18%, или 3,1 ед. СКО), Тикси (15%, или 2,7 ед. СКО), о. Котельный (14%, или 2,5 ед. СКО) и о. Хейса (25%, или 3,5 ед. СКО). Превышение нормы для средних за март значений ОСО не отмечено ни на одной станции. Минимальный дефицит среднего за март значения ОСО наблюдался на станции Петропавловск-Камчатский; он составил 1%, или 0,3 ед. СКО.

Такая ситуация в марте 2014 г. объясняется тем, что в течение месяца ежедневные

значения ОСО на большинстве озонметрических станций были меньше средних многолетних значений, а в период с 18 по 22 марта над территорией Сибири регистрировалась озоновая аномалия. Наибольший дефицит ОСО наблюдался 21 марта. Отклонение ОСО от среднего многолетнего значения в этот день на станции Оленек достигало -35%, или -3,4 ед. СКО. Площадь, затронутая озоновой аномалией, составляла около 1,2 млн. км². Превышение облученности данной территории ультрафиолетовой радиацией диапазона Б (УФ-Б облученности) по сравнению с климатической нормой, рассчитанное по методике [6], достигало 120%. При этом максимальное значение УФ индекса не превысило 2. В качестве иллюстрации на рис. 2 приведены результаты измерений ОСО и эритемно-взвешенной УФ радиации на озонметрической станции Красноярск в феврале и марте 2014 г. в сравнении с их средними многолетними значениями. Средние многолетние значения эритемно-взвешенной УФ радиации рассчитывались по методике, утвержденной ЦМКП Росгидромета [3, 6].

Основной причиной возникновения озоновой аномалии в марте 2014 г. является, по-видимому, ярко выраженная западная фаза квазидвухлетних колебаний (КДК) в период с лета 2013 г. по март 2014 г. Такая фаза способствует образованию устойчивого и сохраняющегося длительное время

**Отклонения общего содержания озона от нормы
в первом квартале 2014 г.**

Станция	Январь			Февраль			Март		
	Дата	ОСО		Дата	ОСО		Дата	ОСО	
		%	единицы СКО		%	единицы СКО		%	единицы СКО
Меньше нормы									
Витим				23	31	2,8	19	26	2,6
							20	27	2,8
							21	30	3,2
Гурьев	9	27	2,6						
Караганда	1	28	2,7				15	28	2,9
о. Котельный							25	25	2,6
Красноярск				23	33	2,8	7	28	2,6
Ханты-Мансийск	7	46	3,5						
	8	38	2,9						
Нагаево				19	26	2,8			
Оленек							13	30	2,8
							19	33	3,2
							20	33	3,2
							21	35	3,4
Омск							13	29	2,7
							31	27	2,7
Семипалатинск							29	24	2,6
Тикси				26	29	2,6	21	29	3,0
							22	27	2,8
Тура				25	33	2,6	8	31	2,6
							11	30	2,6
							18	28	2,6
							19	30	2,8
о. Хейса							13	36	2,7
							14	35	2,7
							25	30	2,7
							27	28	2,6
Якутск							21	29	3,3
							22	28	3,1

циркумполярного вихря, затрудняя перенос озона из южных широт в северные в процессе тропосферно-стратосферной циркуляции Брюера — Добсона. Столь выраженная фаза КДК в первом квартале года и последние месяцы предыдущего года уже была причиной значительных озоновых аномалий в 1995, 2011 гг. и другие годы [1, 2, 5]. Небольшой по величине положительный средний за период с декабря 2013 г. по март 2014 г. индекс арктического колебания (0,44) также способствовал возникновению озоновой аномалии, но, по-видимому, в меньшей степени.

В таблице приведены данные об аномальных отклонениях от норм ежедневных значений ОСО, которые регистрировались на станциях озонометрической сети в первом квартале 2014 г.

На основании результатов наблюдений ОСО в первом квартале 2014 г., а также знакопеременного за период с декабря 2013 г. по март 2014 г. значения индекса

арктического колебания можно прогнозировать, что среднее значение ОСО за период с мая по август в центральных районах Европейской России будет на 3—4% меньше среднего многолетнего значения. А это значит, что в летний период в отсутствие значительных аномалий количества общей облачности уровень УФ-Б облученности на этой территории будет выше среднего многолетнего на 4—6% [6].

Концентрации приземного озона в Московском регионе в первом квартале 2014 г. были обусловлены особенностями атмосферных процессов, характерны для сезона и всегда меньше половины предельно допустимой концентрации озона для воздуха населенных мест (160 мкг/м^3). В более теплых условиях на станции фонового мониторинга атмосферы в Карадагском природном заповеднике в Крыму среднечасовые концентрации приземного озона в марте 2014 г. увеличивались до 101 мкг/м^3 .

Литература

1. Божков Р. Д., Фиолетов В. Э., Кадыгрова Т. В. и др. Оценка уменьшения озона над Европой в 1973—1995 гг. на основе откорректированных данных наблюдений фильтровых озонметров. — Метеорология и гидрология, 1995, № 9, с. 30—40.
2. Звягинцев А. М., Ананьев Л. Б., Артамонова А. А. Изменчивость общего содержания озона над территорией России в 1973—2008 гг. — Оптика атмосферы и океана, 2010, т. 23, № 3, с. 190—195.
3. Звягинцев А. М., Иванова Н. С., Крученицкий Г. М. Содержание озона над территорией Российской Федерации в 2010 г. — Метеорология и гидрология, 2011, № 2, с. 116—121.
4. Звягинцев А. М., Иванова Н. С., Потанин Ю. Н. и др. Содержание озона над территорией Российской Федерации в первом квартале 2009 г. — Метеорология и гидрология, 2009, № 6, с. 121—125.
5. Кароль И. Л., Сыроваткина О. А., Соломатникова А. А., Шаламянский А. М. Анализ межгодовых изменений общего содержания озона над территорией России в 1973—2002 гг. по данным измерений наземных станций. — Метеорология и гидрология, 2006, № 4, с. 19—28.
6. Крученицкий Г. М., Звягинцев А. М., Иванова Н. С., Кузнецова И. Н. Содержание озона над Россией и прилегающими территориями в третьем квартале 2000 г. — Метеорология и гидрология, 2000, № 11, с. 113—120.

Поступила
10 IV 2014

Комментарий к обзору “Содержание озона над территорией Российской Федерации в 2012 г.” (Метеорология и гидрология, 2013, № 2, с. 121—127)

В журнале “Метеорология и гидрология” № 2 за 2013 г. опубликован обзор, где на с. 121—127 приводится информация о приземном озоне и предлагается отказаться от отечественного стандарта ПДК_{сс} по озону на том основании, что: “...Учитывая, что больше ни в одной стране мира, кроме государств СНГ, не существует норматива для среднесуточной концентрации озона, по-видимому, целесообразно отказаться от него и перейти к нормативу, рекомендованному Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [7] и установленному в странах Европейского союза [8], США [10] и Канаде — максимальной суточной концентрации, средней за 8 ч. Всемирная организация здравоохранения рекомендует в качестве такого норматива для Европы значение 100 мкг/м^3 , Европейский союз — 120 мкг/м^3 , а США (на федеральном уровне, отдельные штаты могут устанавливать и более низкие нормативы) — 150 мкг/м^3 .”

Это предложение было включено в обзор соавторами без моего согласия.

С. Н. Котельников