

УДК 504.3.054&lt;&lt;2013.08&gt;&gt;(047)(47+57)

## О загрязнении природной среды и радиационной обстановке на территории Российской Федерации в августе 2013 г.\*

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

### Загрязнение природной среды в результате аварий

**Атмосферный воздух.** В связи с произошедшей 11 августа 2013 г. в г. Дзержинск (Нижегородская область) разгерметизацией в составе цистерн с меланжем (смесь серной и азотной кислоты) одной из цистерн объемом 22 т специалистами территориального подразделения Росгидромета на ближайшем к месту аварии стационарном посту в Дзержинске был организован дополнительный отбор проб атмосферного воздуха. Результаты анализа показали, что содержание диок-

сида серы, диоксида азота и растворимых сульфатов в воздухе не превышало предельно допустимых концентраций (ПДК). Жалоб от граждан на ухудшение качества атмосферного воздуха не поступало. Информация о результатах анализа проб атмосферного воздуха была доведена до сведения администрации Дзержинска.

**Водные объекты.** Случаи аварийного загрязнения водных объектов в августе 2013 г. не зарегистрированы.

### Экстремально высокое загрязнение природной среды

Описание критериев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) водных объектов, атмосферного воздуха, а также других критериев загрязнения природной среды приведено в журнале "Метеорология и гидрология", 2013, № 1, с. 100—107. Показатели загрязнения воды приводятся по предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных водных объектов.

**Атмосферный воздух.** В августе 2013 г. случаев экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха не зарегистрировано (в августе 2012 г. — также не зарегистрировано).

**Водные объекты.** В августе 2013 г. на территории Российской Федерации случаи ЭВЗ поверхностных вод веществами 1-го и 2-го классов опасности не были зарегистрированы (в августе 2012 г. случаи ЭВЗ поверхностных вод веществами 1-го класса опасности также не были зарегистриро-

ваны, а случаи ЭВЗ веществами 2-го класса опасности были зарегистрированы 1 раз на 1 водном объекте).

Случаи ЭВЗ поверхностных вод веществами 3-го и 4-го классов опасности были отмечены наблюдательной сетью Росгидромета 21 раз на 14 водных объектах (в августе 2012 г. — 34 раза на 18 водных объектах).

Таким образом, всего в августе 2013 г. случаи ЭВЗ поверхностных вод загрязняющими веществами были зафиксированы наблюдательной сетью Росгидромета 21 раз на 14 водных объектах (в августе 2012 г. — 35 раз на 19 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.

\* *Официальная информация Росгидромета.*

Таблица 1

Случаи экстремально высокого загрязнения  
поверхностных вод суши в августе 2013 г.

Водный объект, пункт	Ингредиент	Концентрация, ПДК
Вещества 3-го класса опасности		
р. Блява, г. Медногорск (Оренбургская область)	Ионы меди	100
р. Охинка, г. Оха (Сахалинская область)	Нефтепродукты	>100
р. Пельшма, г. Сокол (Вологодская область)	Лигносульфаты	66
Вещества 4-го класса опасности		
вдхр. Аргазинское, г. Карабаш (Челябинская область)	Ионы марганца	128
р. Вильва, автодорожный мост на трассе Чусовой — Губаха (Пермский край)	Ионы железа общего	105
р. Дачная, устье, г. Арсеньев (Приморский край)	Кислород	1,5*
р. Исеть		
г. Екатеринбург (Свердловская область)	>>	1,9*
	Взвешенные вещества	66
г. Шадринск (Курганская область)	То же	52
р. Кизел, г. Кизел, автодорожный мост на трассе Губаха — Александровск (Пермский край)	Ионы железа общего	3880**
р. Пышма (Свердловская область)	Ионы марганца	671
г. Березовский	Кислород	1,1*
	Ионы марганца	102
г. Талица	Взвешенные вещества	73
р. Салда, д. Прокопьевская Салда (Свердловская область)	Ионы марганца	66
р. Северная Вильва, п. Всеволодо-Вильва (Пермский край)	То же	128
р. Северушка, 0,6 км ниже г. Северский (ГП Полевской), 1,5 км от устья (Свердловская область)	>>	98, 252
	(2 случая)	
р. Тура (Свердловская область)		
г. Верхотурье	Взвешенные вещества	83
г. Туринск	То же	97
руч. Варничный, г. Мурманск (Мурманская область)	Легкоокисляемые органические вещества по БПК <sub>5</sub>	25
<i>Примечание.</i> * Концентрация приведена в мг/л, экстремально высокое загрязнение соответствует содержанию в воде растворенного кислорода 2 мг/л и менее; ** зона хронического загрязнения поверхностных вод.		

## Высокое загрязнение природной среды

**Атмосферный воздух.** Случаи высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха веществами 3-го класса опасности были зарегистрированы: взвешенными веществами — в г. Салехард (1 случай, 17 ПДК<sub>м.р</sub>), диоксидом серы — в п. Никель (Мурманская область) (5 случаев, до 12 ПДК<sub>м.р</sub>).

Таким образом, в августе 2013 г. в атмосферном воздухе 2 населенных пунктов в 6 случаях были зарегистрированы концентрации загрязняющих веществ, превы-

шающие 10 ПДК (в августе 2012 г. — не зарегистрированы).

**Водные объекты.** В августе 2013 г. на территории Российской Федерации было зарегистрировано 214 случаев ВЗ на 91 водном объекте (в августе 2012 г. — 172 случая ВЗ на 83 водных объектах). Перечень случаев высокого загрязнения водных объектов приведен в табл. 2.

Высокое загрязнение отмечалось в течение месяца в бассейнах крупнейших рек

Таблица 2

## Случаи высокого загрязнения водных объектов в августе 2013 г.

Территория	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация, ПДК	
				минимум	максимум
Бассейн р. Обь					
Курганская область	Взвешенные вещества	4	4	12	46
Свердловская область	Азот нитритный	4	2	16	19
	Взвешенные вещества	4	33	10	48
	Ионы меди	3	1		39
	Фенолы	3	1		32
Челябинская область	Взвешенные вещества	4	3	10	11
Бассейн р. Волга					
Вологодская область	Азот аммонийный	4	1		14
Московская область	То же	4	26	13	47
	Азот нитритный	4	24	11	49
	Легкоокисляемые органические вещества по БПК <sub>5</sub>	4	1		5
	Кислород	4	1		2,2*
Нижегородская область	Взвешенные вещества	4	21	11	49
	Сульфаты	4	1		13
Пермский край	Взвешенные вещества	4	3	13	25
Республика Марий Эл	То же	4	2	14	21
Рязанская область	Азот нитритный	4	1		33
	Ионы железа общего	4	4	41	49
Тульская область	Азот нитритный	4	4	13	19
Удмуртская Республика	Взвешенные вещества	4	7	11	27
Бассейн р. Дон					
Белгородская область	Азот нитритный	4	2	12	12
Тульская область	Кислород	4	2	2,0*	2,7*
Бассейн р. Амур					
Приморский край	Легкоокисляемые органические вещества по БПК <sub>5</sub>	4	1		19
Хабаровский край	Азот аммонийный	4	2	23	30
	Ионы меди	3	3	34	37
Бассейн р. Урал					
Оренбургская область	Ионы цинка	3	1		17
Челябинская область	Взвешенные вещества	4	6	10	16
Бассейн р. Енисей					
Иркутская область	Взвешенные вещества	4	12	11	27
	Лигнин	3	2	10	13
Красноярский край	Ионы алюминия	4	2	11	13
Бассейн р. Кама					
Пермский край	Ионы марганца	4	1		39
	Ионы никеля	3	1		39
	Сульфаты	4	1		15
	Ионы цинка	3	1		17
Свердловская область	Взвешенные вещества	4	2	13	44
Челябинская область	То же	4	5	10	13
Бассейн р. Северная Двина					
Архангельская область	Ионы натрия	4	2	15	17
	Хлориды	4	2	10	14
Вологодская область	Легкоокисляемые органические вещества по БПК <sub>5</sub>	4	1		6
	Кислород	4	1		2,7*
	Трудноокисляемые органические вещества по ХПК	4	1		11
Республика Коми	Ионы марганца	4	1		40

Продолжение табл. 2

Территория	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация, ПДК		
				минимум	максимум	
Малые реки, озера, водохранилища						
г. Санкт-Петербург	Азот нитритный	4	1		13	
	Кислород	4	1		2,1*	
Камчатский край	Нефтепродукты	3	2	41	45	
Ленинградская область	Кислород	4	1		2,9*	
Мурманская область	Азот аммонийный	4	2	14	39	
	Дитиофосфат крезильовый	4	5	20	40	
	Ионы меди	3	2	34	41	
	Ионы молибдена	2	1		3	
	Ионы никеля	3	5	10	36	
	Ионы ртути	1	1		5	
	Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)	4	1		20	
	<i>Примечание.</i> * Концентрация дана в мг/л, высокое загрязнение соответствует содержанию в воде растворенного кислорода от 3 до 2 мг/л.					

страны: Волги (45% общего числа зарегистрированных случаев ВЗ), Оби (21%), Енисея (7%), Камы (5%), Северной Двины (4%), Урала и Амура (по 3%), Дона (2%). На более мелких реках, озерах, а также на водохранилищах было отмечено 10% всех случаев ВЗ.

Распределение случаев высокого загрязнения по ингредиентам следующее: взвешенные вещества — 98, азот нитритный — 34, азот аммонийный — 31, кисло-

род, ионы меди и никеля — по 6, дитиофосфат крезильовый — 5, ионы железа обшего — 4, легкоокисляемые органические вещества по БПК<sub>5</sub> — 3, ионы марганца, алюминия, натрия и цинка, нефтепродукты, лигнин, сульфаты и хлориды — по 2, ионы молибдена и ртути, фенолы, трудноокисляемые органические вещества по ХПК, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) — по 1.

### Москва

В августе 2013 г., по данным стационарной сети наблюдений (см. схему расположения станций и сведения о них в журнале “Метеорология и гидрология”, 2013, № 1, с. 105, 106), в атмосферном воздухе города наблюдались повышенные концентрации формальдегида, фенола, диоксида азота и аммиака.

В целом по городу среднемесячные концентрации составили: формальдегида — 6,7 ПДК<sub>с.с.</sub>, диоксида азота — 2,0 ПДК<sub>с.с.</sub>, оксида азота — 1,3 ПДК<sub>с.с.</sub>, аммиака — 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом был зарегистрирован в Южном административном округе Москвы (район Нагорный) и определялся значениями показателей качества воздуха СИ = 2, НП = 34%.

Повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечался в следующих административных округах:

— диоксидом азота — в Южном (районы Нагорный и Чертаново), Центральном (район Замоскворечье), Северо-Восточном (ВВЦ) административных округах Москвы (он характеризовался значениями показателей качества воздуха СИ = 1—2, НП = 1—9%);

— аммиаком — в Южном округе Москвы (район Зябликово, СИ = 1, НП = 3%);

— сероводородом — в Южном округе (район Братеево, СИ = 2, НП = 3%).

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

### Радиационная обстановка

Радиационная обстановка на территории Российской Федерации в августе 2013 г. в целом была стабильной и находилась в пределах радиационного фона. Экстремально высоких уровней радиоактивного загрязнения на территории России не наблюдалось.

Высокий уровень объемной радиоактивности приземного воздуха был отмечен однократно в г. Курск с 19 по 20 августа (превышение фона составляло 6 раз).

Высокий уровень плотности радиоактивных выпадений из воздуха в августе 2013 г. не наблюдался.

На территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, с плот-

ностью загрязнения местности цезием-137  $1-5 \text{ Ки/км}^2$  значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на местности (МЭД) находились в пределах от 14 до 15  $\text{мкР/ч}$ , с плотностью загрязнения  $5-15 \text{ Ки/км}^2$  — от 14 до 29  $\text{мкР/ч}$ , а с плотностью загрязнения  $15-40 \text{ Ки/км}^2$  — от 33 до 38  $\text{мкР/ч}$ .

По данным ежедневных измерений, в 100-километровых зонах расположения АЭС и других радиационно опасных объектов значения МЭД находились в пределах от 5 до 22  $\text{мкР/ч}$ , что соответствует уровням естественного радиационного фона.

Значения МЭД ( $\text{мкР/ч}$ ) в зоне радиационно опасных объектов были следующими:

Значение МЭД	Минимум	Максимум
Балаковская АЭС	10	17
Белоярская АЭС	8	16
Билибинская АЭС	7	18
Калининская АЭС	8	16
Кольская АЭС	5	15
Курская АЭС	8	14
Ленинградская АЭС	9	19
Нововоронежская АЭС	7	14
Волгодонская АЭС	8	16
Смоленская АЭС	10	18
ФГУП ПО "Севмаш"	8	14
НИИ атомных реакторов (г. Димитровград), ПЗРО Казанского СК "Радон"	6	18
Загорский СК "Радон", ПО "Машиностроительный завод" (г. Электросталь)	7	19
Волгоградский ПЗРО	6	11
Ростовский СК "Радон"	6	16
Лермонтовское ПО "Алмаз" (Ставропольский край)	10	21
ПЗРО Грозненского СК "Радон"	11	14
Уфимский СК "Радон"	6	16
ПО "Маяк", ПЗРО Челябинского СК "Радон"	9	15
Красноярский горно-химический комбинат	9	16
Сибирский химический комбинат (г. Северск)	7	14
ПЗРО Иркутского СК "Радон"	11	22
ПЗРО Хабаровского СК "Радон"	10	18
Физико-энергетический институт (г. Обнинск)	8	19
Новосибирское ПО "Химконцентрат", ПЗРО Новосибирского СК "Радон"	7	19
ПЗРО Нижегородского СК "Радон"	8	16
Приаргунский горно-химический комбинат, ПО "Забайкальский комбинат редких металлов"	9	21
ПО "Чепецкий механический завод" (г. Глазов)	8	16
Ядерный центр ЭМЗ "Авангард" (г. Саров)	7	13

УДК 551.506.2&lt;&lt;2013.08&gt;&gt;(047)(47+57)

## Погода на территории Российской Федерации в августе 2013 г.

Л. К. Храмова, Л. Н. Паршина

**Европейская территория России.** В августе 2013 г. в северной половине европейской территории России преобладала погода теплее, чем обычно. Средняя месячная температура, по данным ВНИИГМИ-МЦД, была выше климатической нормы на 2—3°C, наиболее значительная положительная аномалия наблюдалась в Мурманской области (температура на 3,2°C превышала норму) и в Ненецком автономном округе (на 2,8°C) (рис. 1). Выше климатической нормы на 2°C была температура на большей части Центрального федерального округа и на севере Приволжского федерального округа. Причиной относительно теплой погоды стало преобладание антициклонов, которые распространялись с запада и севера зарубежной Европы. При этом атлантические циклоны, которые проходили, как правило, по крайнему северу европейской части России, препятствовали проникновению арктических воздушных масс. Южные волновые циклоны, перемещаясь с юго-запада на северо-восток, охватывали своими теплыми секторами юго-восток Центрального федерального округа и Приволжский федеральный округ. В середине месяца при совместном влиянии теплого сектора циклона над Балтийским морем и западной периферии антициклона над Уралом на юг Центрального, юг и восток Приволжского федеральных округов распространился субтропический воздух. При дополнительном солнечном прогреве на юге Центрального, юге и востоке Приволжского федерального округа стояла жаркая погода. 14 августа в Уфе перекрыт абсолютный максимум для данного дня, было 32,4°C (32,0°C в 1972 г.).

В связи с влиянием фронтальной зоны, которая часто проходила по востоку европейской территории России и связывала атлантическую циклоническую систему с южной, местами месячное количество осадков (среднее по областям) превысило климатическую норму. Больше всего осадков выпало в Приволжском федеральном

округе (в Мордовии и Оренбургской области — 174% месячной нормы, в Самарской области — 165% нормы). Из-за западных циклонов в Центральном федеральном округе большое количество осадков выпало в Ивановской области (143%). Из-за влияния южных циклонов, которые затрагивали восток Центрального федерального округа, в Рязанской области выпало 129% нормы осадков. Дефицит осадков наблюдался местами в Северо-Западном федеральном округе, на западе и северо-востоке Центрального федерального округа, в северной половине Приволжского федерального округа, на западе Южного и на большей части Северо-Кавказского федеральных округов (рис. 2). В Ярославской области выпало осадков около 40% климатической нормы, около половины месячной нормы в Псковской, Вологодской, Тверской, Калужской, Смоленской, Кировской областях, Пермском крае и Адыгее. Небольшое количество осадков можно объяснить преобладанием антициклонов, которые перемещались с запада и севера Западной Европы и проходили вглубь европейской территории России и блокировали перемещение циклонов над ее центральной частью.

**В Калининградской, Архангельской, Ленинградской, Псковской, Новгородской, Мурманской, Вологодской областях, в Карелии, Ненецком автономном округе и Республике Коми** в первой и второй декадах августа 2013 г. температура составила ночью 8—15°C (в конце первой декады на юго-западе территории было 18—20°C, во второй декаде в Республике Коми, Ненецком автономном округе, в отдельные ночи в Мурманской области до 0°C); днем в первой декаде преобладала температура 23—28°C (во второй половине декады на юго-западе территории стояла жаркая погода, 30—34°C, во второй половине декады и в отдельные дни первой пятидневки в Ненецком автономном округе, на севере Карелии, Архангельской области, Республики Коми и в Мурманской области 13—18°C), во второй декаде 15—22°C (мес-

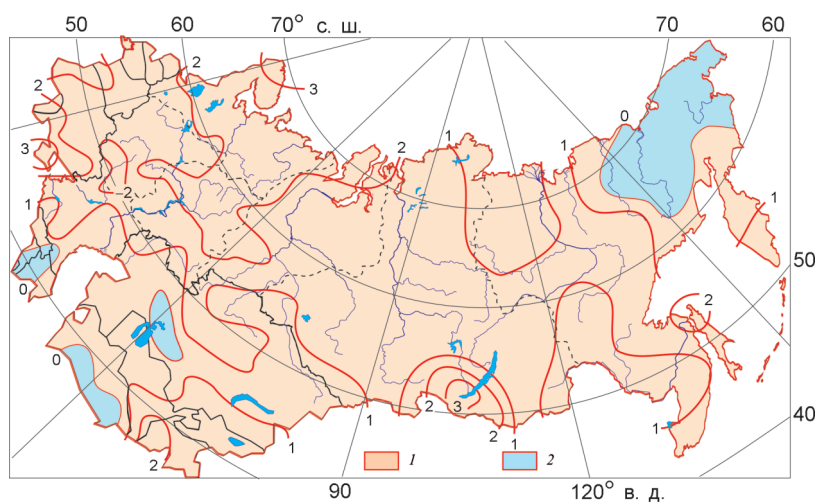


Рис. 1. Аномалия средней месячной температуры воздуха в августе 2013 г.

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

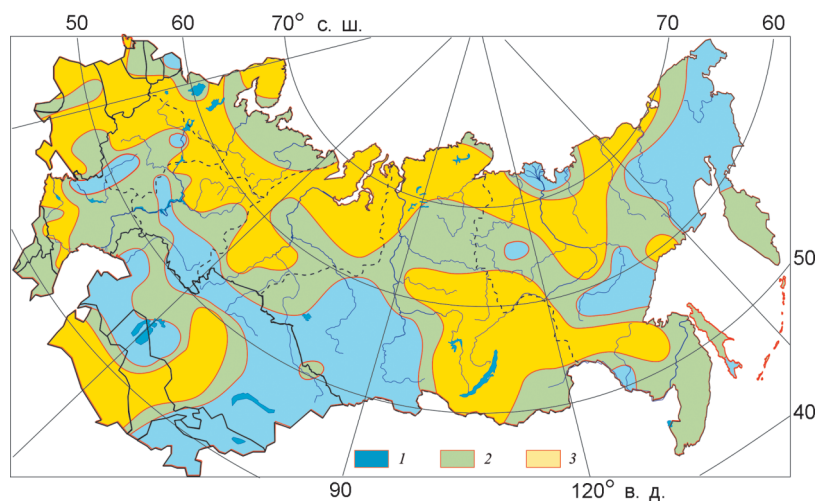


Рис. 2. Аномалия месячного количества осадков в августе 2013 г.

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

тами до  $25^{\circ}\text{C}$ ). В третьей декаде температура понизилась ночью до  $5\text{--}12^{\circ}\text{C}$  (в начале декады местами было до  $15^{\circ}\text{C}$ , в конце месяца на северо-западе территории — до  $0^{\circ}\text{C}$ , 30 и 31 августа в Мурманской области отмечались заморозки до  $-1^{\circ}\text{C}$ ); днем в начале декады было  $18\text{--}25^{\circ}\text{C}$ , в дальнейшем  $13\text{--}20^{\circ}\text{C}$ , на арктическом побережье Ненецкого автономного округа до  $10^{\circ}\text{C}$ . Временами шел дождь, местами сильный (до  $67\text{ мм}$  осадков), были грозы и во

второй и третьей декадах ветер  $17\text{--}22\text{ м/с}$ , в Архангельской области и Ненецком автономном округе  $23\text{--}25\text{ м/с}$ , 20 и 21 августа в районе Малых Кармакул — до  $30\text{ м/с}$ .

**В центральных областях, включая Центральное Черноземье**, в первой декаде температура составила ночью  $11\text{--}18^{\circ}\text{C}$ , днем  $21\text{--}28^{\circ}\text{C}$  (во второй половине декады на юго-западе территории, в конце декады на большей части стояла жаркая погода,  $30\text{--}33^{\circ}\text{C}$ ). Во второй декаде и в первой по-

ловине третьей декады температура была ночью 9—16°C (на севере территории до 7°C), днем 22—29°C (на юге территории местами 31—34°C). В последней пятидневке августа температура понизилась: ночью на большей части территории (кроме юго-запада) было 2—5°C (28 августа в Тверской области отмечались заморозки до -1°C), днем 13—20°C. Местами шел дождь, в отдельные дни сильный (до 67 мм) и очень сильный: 2 августа в Костромской области выпало до 52 мм осадков, 4 августа в Белгородской области до 69 мм, были гроза, град, во второй декаде — диаметром до 20 мм, ветер до 19 м/с.

**В Волго-Вятском районе, Среднем Поволжье, Пермском крае и Оренбургской области** в первой и второй декадах температура была ночью 10—17°C (во второй декаде на севере территории до 7°C), днем в первой декаде 20—27°C (в отдельные дни второй половины декады на севере и востоке территории до 15°C), во второй декаде 22—29°C (на юге территории до 35°C). В третьей декаде температура ночью составила 8—15°C, с понижением в середине декады на севере, в конце месяца на большей части территории до 2—7°C; днем было 23—28°C (на юге территории в первой половине декады 31—32°C), с понижением в середине декады на севере, в конце месяца на большей части территории до 13—20°C. Местами шел дождь, в отдельные дни сильный (до 43 мм осадков) и очень сильный: 10 августа в Башкортостане выпало до 59 мм осадков; отмечались гроза, в первой декаде ветер до 23 м/с, 15 августа в Татарстане и Кировской области до 25 м/с, во второй декаде шел град.

**В Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях, в Калмыкии и Краснодарском крае** преобладала температура ночью 14—21°C, днем 26—33°C. Шел дождь, в первой и второй декадах местами сильный (до 44 мм осадков) и очень сильный: 3—5 августа в Краснодарском крае (55—183 мм), 7 августа в Ростовской области (до 64 мм), наблюдались гроза, ветер до 24 м/с, град.

**В Ставропольском крае и республиках Северного Кавказа, кроме Калмыкии и Адыгеи**, преобладала температура ночью 14—21°C (в горах 5—11°C), днем 26—33°C (в горах 13—20°C). Отмечались дождь, в первой и второй декадах местами сильный (до 40 мм осадков), гроза, град

(3 августа в Ставропольском крае диаметром до 23 мм), в первой декаде ветер до 23 м/с. 28 августа в Дагестане прошел очень сильный дождь (на метеостанции Маджалис до 58 мм осадков).

**Азиатская территория России.** На большей части азиатской территории России в августе 2013 г. средняя месячная температура, по данным ВНИИГМИ-МЦД, была около климатической нормы и лишь на 1—1,5°C выше нее (рис. 1). Это было обусловлено тем, что характер погоды менялся от неустойчивого циклонического с волнами тепла и холода к антициклональному, при котором в повышении температуры увеличивалась роль солнечного прогрева. Высотная фронтальная зона проходила по северу Монголии и Китая и была направлена на северо-восток. По ней циклоны перемещались на юг Дальнего Востока. В передней части циклонических образований на территорию поступал теплый и влажный воздух из прогретых континентальных районов Китая, а также с акватории Тихого океана. В связи с этим были побиты исторические максимумы температуры в отдельных городах. Так, в Магадане 11 августа новый максимум для данного дня составил 22,7°C (предыдущий 21,3°C был в 2005 г.), 12 августа во Владивостоке было 30,2°C (30,0°C в 1949 г.).

В конце августа 2013 г. Забайкалье находилось в области антициклона, по западной периферии которого сухой и жаркий воздух выносился с территории Монголии. 31 августа установлен новый температурный рекорд в Улан-Уде (30,1°C, предыдущий отмечался в 1944 г. и составлял 28,7°C).

На севере азиатской территории России преобладал антициклональный характер погоды. Траектория антициклонов проходила через арктические моря. Ночью при прояснении холодный воздух из Арктики дополнительно выхолаживался. Поэтому 25 августа в Магадане температура воздуха опустилась до рекордно низкой и составила 3,5°C (прошлый абсолютный минимум температуры дня отмечался в 1949 г., было 3,9°C).

На всем севере азиатской территории страны наблюдался дефицит осадков (рис. 2). Меньше всего (относительно нормы) их выпало в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах (от 67



до 94%), на Таймыре и в Эвенкии (78% нормы).

На юг Западной Сибири влияли циклоны с Казахстана, здесь наблюдался избыток осадков. Наибольшее их количество зафиксировано в Новосибирской, Кемеровской областях и на Алтае — 154—189%, в Тыве — 174%, а также в Челябинской области — 209% месячной нормы. Циклоническая деятельность над югом Дальнего Востока привела к частым дождям. Избыток осадков отмечен в Амурской области (157% нормы) и на Сахалине (137%).

**В Свердловской, Челябинской, Курганской областях и на юге Тюменской области** температура в августе составила ночью 7—14°C (местами до 17°C, в отдельные ночи до 3°C, в конце месяца на юге Тюменской области были заморозки до -5°C), днем 20—27°C (в отдельные дни до 15°C). Местами шел сильный дождь (до 56 мм осадков, 17 и 18 августа на юге Тюменской области до 61 мм) и очень сильный дождь: 6 и 9 августа в Челябинской области (до 50 мм); были гроза, ветер до 20 м/с.

**В Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах** температура воздуха колебалась ночью от 2—8 до 9—15°C, днем — от 11—18 до 20—27°C (на крайнем севере Ямало-Ненецкого автономного округа до 6°C). Местами шел дождь, в отдельных районах сильный (до 25 мм, 5 августа в Ямало-Ненецком автономном округе до 99 мм), отмечался ветер 9 и 10 августа в Ямало-Ненецком автономном округе до 27 м/с, 16 августа в Ханты-Мансийском автономном округе до 26 м/с.

**На юге Западной Сибири, в центральных, южных районах Красноярского края, Иркутской области и Забайкалье** температура ночью колебалась от 5—12 до 10—17°C (в отдельные ночи местами до 0°C, в Забайкалье до -3°C, в конце месяца в Омской области были заморозки до -5°C), днем — от 16—23°C (местами от 13°C) до 22—29°C. Местами шел сильный (до 59 мм осадков) и очень сильный дождь: 2 и 3 августа на севере Иркутской области (до 72 мм), 3 августа в Забайкаль-

ском крае (до 52 мм), 11 и 12 августа в Бурятии (до 61 мм), отмечались гроза, ветер до 22 м/с.

**В Таймырском и Эвенкийском муниципальных районах Красноярского края** температура в августе была ночью 7—15°C (местами 1—5°C, на севере Таймыра до -6°C, в начале и конце месяца в Эвенкии местами до -4°C), днем она колебалась от 12—19 до 20—26°C (на севере Таймыра до 4°C, в первой половине месяца в Эвенкийском и Туруханском муниципальных районах Красноярского края до 30°C). Местами шел дождь, в Эвенкии сильный — до 18 мм осадков, в Туруханском муниципальном районе Красноярского края — до 48 мм.

**В Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, на Сахалине, Курильских островах и юге Камчатского края** температура была ночью 11—18°C (в первой половине августа местами до 22°C, в конце месяца местами до 5°C, на севере Амурской области до -1°C), днем 21—28°C (в первой половине месяца на востоке Амурской области, юге Хабаровского края и в Приморском крае до 34°C, во второй половине месяца местами до 15°C). Местами шел сильный (до 83 мм осадков) и очень сильный дождь: в Приморском крае (до 139 мм), в Амурской области (83—103 мм), на Сахалине (до 129 мм); отмечались гроза, ветер до 25 м/с, на Курильских о-вах был сильный туман (видимость до 50 м). 28 и 29 августа в Камчатском крае наблюдались сильный дождь (до 34 мм) и ветер 24—35 м/с (на м. Лопатка до 43 м/с, на Водопадной до 49 м/с). На Курильских о-вах шел сильный дождь (до 25 мм), был ветер до 34 м/с.

**На Чукотке, в Магаданской области, Якутии и на севере Камчатского края** температура воздуха ночью колебалась от 2—9 до 10—16°C (во второй половине месяца местами до -6°C), днем — от 6—13 до 17—24°C (в Якутии до 27°C, 1 и 2 августа на юге было до 31°C, на арктическом побережье до 2°C). Местами шел сильный (до 60 мм осадков), в Якутии очень сильный дождь (3 августа до 88 мм, 13 и 14 августа до 68 мм); отмечались гроза, ветер до 22 м/с.

УДК 551.506.2:551.509&lt;&lt;2013.08&gt;&gt;(047)(47+57)

## Аномальные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации в августе 2013 г.

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

### Особенности атмосферной циркуляции Северного полушария

В верхней стратосфере (изобарическая поверхность 10 гПа) в первой половине августа 2013 г. полярный антициклон располагался вблизи полюса и по интенсивности соответствовал климатической норме. В конце месяца началась перестройка стратосферной циркуляции на зимний режим, в результате чего сформировался циклон над Карским морем, который располагался там и в первой пятидневке сентября.

В экваториальной стратосфере происходило дальнейшее усиление западной фазы ветров квазидвухлетнего цикла, которая установилась в мае 2013 г.

В осредненном поле геопотенциала в средней тропосфере (изобарическая поверхность 500 гПа) отмечались значительные отрицательные аномалии в околополярных районах, поэтому полярный тропосферный вихрь был более глубоким, чем обычно, а геопотенциал около полюса оказался меньше нормы в среднем за месяц на 8 дам. Глубокая ложбина распространялась также через Гренландию на Исландию (аномалия –6 дам) и, кроме того, пониженным был геопотенциал над восточной половиной Тихого океана (аномалии –5...–6 дам) и над районом к востоку от Японии (аномалия –5 дам). Но все-таки в осредненном поле геопотенциала на изобарической поверхности 500 гПа в августе преобладали области с положительными аномалиями. Практически над всей территорией материка Евразия геопотенциал был больше нормы, а наиболее значительные отклонения отмечались над юго-востоком Европы и над европейской территорией России (аномалии 6—7 дам). Также области с повышенным геопотенциалом в августе располагались над севером Канады, центром Атлантики и Беринговым морем (аномалии 6—7 дам). Соответственно и планетарная

высотная фронтальная зона над Евразией располагалась севернее, чем обычно, на 5—7°.

Индексы зональной и меридиональной циркуляции в целом по полушарию соответствовали норме. Зональный перенос немного превышал норму (на 13%) в высоких широтах 1-го естественного синоптического района (е. с. р.), ослаблен он был в умеренных широтах 2-го е. с. р. (на 12%). Меридиональный воздухообмен был более интенсивным лишь в высоких широтах 3-го е. с. р. (на 15%).

В осредненном за месяц поле приземного давления так же, как и в средней тропосфере, вблизи Северного полюса преобладали отрицательные аномалии, что было связано с более глубоким, чем обычно, исландским минимумом. Наиболее значительные отрицательные аномалии давления отмечались над Гренландским морем, где они составили в среднем за месяц –9 гПа.

Азорский антициклон в августе 2013 г. был более интенсивным, чем обычно, особенно на восточной периферии (аномалия 3 гПа), и практически в течение всего месяца оказывал влияние на Европу. В третьей декаде месяца гребень антициклона дотянулся и до Скандинавии, а над Балтийским морем сформировался самостоятельный центр (аномалия 3 гПа). Сильные дожди выпадали временами в Центральной Европе при формировании ложбины, которая разделяла азорский антициклон на две части, а также на южной периферии антициклона на юге Испании. На большей части Европы август был сухим и жарким. На европейской территории России также температура воздуха была выше нормы, а наибольшие ее аномалии отмечались на северо-западе (таблица). Распределение осадков здесь было пестрым, потому что их выпадение в основном

**Наиболее значительные аномалии среднемесячной температуры  
воздуха в августе 2013 г. на территории России и их повторяемость**

Станция	Аномалия температуры, С	Повторяемость, раз в число лет	Станция	Аномалия температуры, С	Повторяемость, раз в число лет
Нарьян-Мар	2,4	8—9	Братск	1,8	19
Кемь-порт	2,4	15	Иркутск	3,1	Впервые
Шенкурск	2,4	12	Улан-Удэ	2,4	23
Сыктывкар	2,5	10	Чита	1,4	11
Санкт-Петербург	2,4	10	Оймякон	1,3	9
Новгород	1,8	8	Зырянка	-1,8	40
Курск	2,1	9	Усть-Мая	1,7	8
Киров	2,6	11	Усть-Камчатск	1,0	10—11
Казань	2,9	13	Ича	1,4	13
Чердынь	2,4	11—12	Петропавловск-Камчатский	1,3	10
Уфа	2,2	9	Аян	1,1	17
Екатеринбург	2,5	13	Экимчан	1,3	9
Тарко-Сале	1,5	10—11	Владивосток	1,4	14
Томск	1,6	11	Поронайск	1,6	17—18
Тура	1,4	14			

было связано с фронтами атлантических циклонов, смещавшихся по северным морям, которые обострялись при объединении с южными ложбинами. И несмотря на то, что дней с осадками на большей части европейской территории России было мало, местами за сутки выпадало около половины месячной нормы.

На азиатской части материка в августе 2013 г., как и в июле, продолжался чрезвычайно активный муссон. Азиатский сезонный минимум оставался более глубоким и обширным, чем обычно (аномалии  $-3...-5$  гПа), сохраняя свое влияние на расположенные на его западной периферии районы Казахстана, Киргизии и страны Ближнего Востока, где осадков выпало значительно больше нормы. Южные циклоны на его восточной периферии также оставались активными, главным образом из-за того, что часто были заблокированы областями высокого давления на севере и на востоке. Существовавший практически в течение всего месяца антициклон над Восточно-Сибирским морем и морем Лаптевых (аномалия 5 гПа) не давал циклонам смещаться на север, а гребень в западной части гавайского антициклона (аномалия 3 гПа) блокировал их продвижение на восток. Получая постоянную подпитку с юга в виде теплого влажного воздуха, южные циклоны приносили огромные запасы влаги в Хабаровский край, в Амурскую и Магаданскую области. В результате выпадения обильных осадков, начавшихся еще в июле

и значительно превышавших месячную норму, сильно увеличилось число районов, подверженных паводкам. Были зафиксированы рекордные уровни подъема воды в реках Дальневосточного региона, а площадь территорий, охваченных наводнениями, никогда в истории не была такой большой. В результате существовавших в августе 2013 г. циркуляционных процессов, обеспечивавших постоянную адвекцию субтропического воздуха, температура почти над всей азиатской частью материка была выше нормы (таблица).

Одной из причин сложившейся на востоке России ситуации, как и в июле, являлось аномальное положение гавайского антициклона. Его центр был значительно смещен на запад, в центральные районы Тихого океана, где давление было выше нормы в среднем за месяц на 3 гПа. Таким образом, в восточной части гавайский антициклон оказался ослабленным, и аномалии давления на северо-востоке Тихого океана составили  $-7$  гПа. Распространявшийся к Камчатке гребень значительно ослабил алеутскую депрессию, которая в августе либо смещалась на юг, на северо-запад Тихого океана (аномалия  $-5$  гПа), либо располагалась над Аляской (аномалия  $-4$  гПа), вызывая там выпадение осадков.

Тихоокеанские циклоны смещались чаще всего по территории Канады, а наиболее сильные осадки выпадали на их полярных фронтах в южной половине страны. Аномально жарким и сухим был август на

северо-западе Канады (аномалия приземного давления 3 гПа), где прочно господствовал сместившийся сюда околполярный антициклон. Калифорнийский минимум был выражен мало, и поэтому в штате Калифорния давление оказалось выше нормы на 5 гПа, а в Мексике — на 6 гПа. На остальной части США в августе 2013 г. давление было около нормы. Гавайский антициклон оказывал влияние лишь на северо-запад США, где и отмечались наибольшие положительные аномалии температуры. Аномально большое количество осадков, выпавших на севере Великих равнин, было связано с обострением полярных фронтов, а на юго-востоке США — с южными тропическими ложбинами.

Индийский муссон в августе 2013 г. не был таким активным, как в июле. На большей части Индии осадков выпало меньше или около нормы, исключение составили лишь северо-западные и северо-восточные районы, где муссон оставался активным. Сильные муссонные дожди продолжались на северо-западе и юге Индокитая, а юго-восточное побережье Китая получило большое количество осадков от тропических циклонов.

В тропической зоне Северного полушария в августе 2013 г. образовалось 12 тропических циклонов (норма 12,2). В Атлантическом океане существовали 2 тропических циклона (норма 3,1). Таким образом, число циклонов здесь с начала сезона достигло шести, что несколько больше нормы (норма 4,8). Ни один из них по-прежнему не стал ураганом. Разрушительным оказался тропический шторм Фернанд, возникший на юго-западе Мексиканского залива вблизи побережья Мексики. Обильные осадки (200 мм) вызвали сильнейшие оползни, приведшие к гибели людей и значительным разрушениям.

Четыре циклона сформировались в восточной части Тихого океана (норма). Самым интенсивным здесь был ураган Генриетта (скорость ветра до 40 м/с), смещавшийся в центральные районы океана. Кроме того, два циклона возникли в центре Тихого океана, что случается довольно редко. Эти циклоны развились до стадии тропических штормов (ветер 18—20 м/с).

Еще четыре циклона образовались в западной части Тихого океана (норма 5,2). Три циклона выходили на побережье Китая, причем один из них, Утор, в стадии тайфуна (скорость ветра 40 м/с). Этот тайфун перед выходом на Китай прошел по северу Филиппин, вызвав разрушения в г. Манила (ветер достигал 50 м/с).

Еще четыре циклона образовались в западной части Тихого океана (норма 5,2). Три циклона выходили на побережье Китая, причем один из них, Утор, в стадии тайфуна (скорость ветра 40 м/с). Этот тайфун перед выходом на Китай прошел по северу Филиппин, вызвав разрушения в г. Манила (ветер достигал 50 м/с).

### Метеорологические явления

В августе 2013 г. на территории России наблюдалось 58 опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), кроме того, 6 явлений были причислены к категории неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

**Опасные явления.** 1 августа в Челябинской области выпал очень сильный дождь, по данным метеостанции Южноуральск — до 58 мм, на АМСГ Магнитогорск — до 71 мм. Ориентировочный ущерб составил 2100 млн. руб., в том числе на восстановление мостов и дорожного полотна потребуется более 1200 млн. руб., на оказание финансовой помощи пострадавшему населению — 246 млн. руб., на аварийно-восстановительные работы поврежденных объектов жилого сектора и социальной сферы — более 300 млн. руб., на строительство новых жилых домов — более 400 млн. руб.

В период с 17 ч 52 мин 2 августа до 5 ч 52 мин 3 августа в Костромской области на метеостанции Шарья прошел очень сильный грозовой дождь (до 52 мм осадков).

Ночью 3 августа в п. Усть-Карск (Забайкальский край) выпало также до 52 мм осадков.

2 и 3 августа в Иркутской области в северных районах прошел сильный (19—30 мм) и очень сильный дождь (до 75 мм), была гроза.

3 и 4 августа в Калмыкии, по данным метеостанции Артезиан, отмечались сильный грозовой дождь (до 33 мм) и шквал до 17 м/с (по данным метеостанции Лагань — до 24 м/с).

3 августа, по результатам обследования с участием специалиста Ставропольского ЦГМС, в Петровском районе в период 15 ч 30 мин — 15 ч 37 мин в с. Николина Балка был зафиксирован крупный град (диаметр 20 мм), а также с 16 ч до 16 ч 15 мин — в с. Казгулак (диаметр 20—25 мм).

3 августа с 15 ч 35 мин до 16 ч 11 мин в Ставропольском крае на метеостанции Кисловодск прошел сильный ливень (до 32 мм), с 15 ч 32 мин до 15 ч 40 мин выпал крупный

град диаметром до 23 мм со шквалом 21 м/с; в Кабардино-Балкарии в период 18 ч 30 мин — 19 ч 30 мин, по результатам обследования с участием специалиста Кабардино-Балкарского ЦГМС, в Прохладненском районе отмечались сильный дождь, гроза, шквал 24,5—28,4 м/с. 3 августа в Ставропольском крае, по данным ЕДДС г. Кисловодск, отмечалось подтопление подвальных помещений и повреждение кровли и конструкций летних беседок на территории санатория “Эльбрус”, повреждены (размыты участки) парковые аллеи, клумбы (материальный ущерб составил около 3 млн. руб.); градом и упавшими ветвями деревьев повреждены более 20 частных автомобилей; по результатам обследования, в с. Николина Балка (Петровский район) повреждено 74 га виноградников, в с. Казгулак — 20 га подсолнечника. В Кабардино-Балкарии в селах Виноградное и Пролетарское (Прохладненский район) поломаны и вырваны с корнем деревья, от падения деревьев произошел обрыв проводов на ЛЭП (в с. Виноградное в двух местах погнуты трубы газопровода), частично сорван шифер с крыш нескольких частных домовладений и детского сада, сорвана пленка с частных теплиц.

3 августа в Краснодарском крае на гидропосту Дефановка в период 2 ч 30 мин — 7 ч 30 мин прошел очень сильный дождь (52,8 мм осадков), с 13 ч 55 мин до 14 ч 35 мин шел сильный ливень (54,5 мм). В период 13 ч 33 мин — 14 ч 33 мин на метеостанции Усть-Лабинск был сильный ливень (35,2 мм); в районе муниципального образования г. Сочи в период 7—19 ч на агрометстанциях Лазаревское и Магри был отмечен очень сильный дождь — 182,9 и 127,4 мм осадков соответственно. В Краснодарском крае в Усть-Лабинском и Туапсинском районах ущерба не зафиксировано; по данным ЕДДС г. Сочи, в п. Лазаревское отмечались подтопления проезжих частей дорог и дворовых территорий отдельных домов, жертв и разрушений не было.

3 августа в период 14 ч 20 мин — 14 ч 30 мин, по данным метеостанции Джубга, над морем наблюдалась серия смерчей, смещавшихся с запада на юго-запад и разрушившихся над морем; по данным наблюдателей администрации Туапсинского района, с 14 ч 20 мин до 15 ч 35 мин над морем в районе бухты Инал — Дедеркой от-

мечались смерчи. В районе п. Агой смерч вышел на берег и разрушился.

3 августа в Ставропольском крае на метеостанции Кисловодск отмечался сильный ливень (до 32 мм осадков).

3 августа очень сильный дождь выпал в Якутии: на метеостанции Мача (Олекминский район) до 56 мм, на метеостанции Исить (Хангаласский район) — до 84 мм осадков.

4 августа в период 12—16 ч над Черным морем в районе Сочи (п. Лазаревское), по сведениям спасателей санатория “Одиссея”, отмечались зарождавшиеся смерчи, не достигшие поверхности воды.

Очень сильный дождь прошел 4 августа в Новом Осколе (Белгородская область) (до 69 мм) и в Воронежской области (до 50 мм осадков). По данным МЧС Воронежской области, отмечались подтопления домов в Новоусманском районе. В Воронеже произошел смыв грунта на дорожном покрытии в районе Чернавского моста.

4 августа в Самарской области на метеостанции Серноводск прошел очень сильный дождь (до 55 мм осадков).

Днем 5 августа в период 8—20 ч, по данным гидропоста Успенская (Краснодарский край), наблюдался очень сильный дождь (55,2 мм).

5 августа в Ямало-Ненецком автономном округе в г. Ноябрьск выпал очень сильный дождь (до 99 мм за 4 ч). Отмечались подтопление жилых домов и размыв дорог.

Утром и днем 6 августа в Приморском крае был зафиксирован сильный дождь (15—43 мм осадков), очень сильный дождь выпал во Владивостоке (до 70 мм) и в Партизанске (до 63 мм).

6—9 августа на юге Челябинской области, по данным метеостанции Карталы, АМСГ Магнитогорск, метеостанции Варна, шел очень сильный дождь (50—78 мм). По сведениям МЧС, в Нагайбагском районе в п. Париж подтоплено 216 подворий, в Карталинском районе — 55 подворий и 17 жилых домов, в с. Кизильское — 113 подворий, 71 жилой дом.

Вечером 7 августа в период 17—20 ч в Ростовской области, по данным гидропоста Егорлык (Зерноградский район), были очень сильный дождь (до 64 мм) и гроза. По данным ЦУКС МЧС России по Ростовской области, вечером в юго-западных и южных районах из-за сильной грозы произошло отключение электроэнергии.

9 августа в Башкортостане на метеостанции Сибай был очень сильный дождь (до 59 мм осадков).

Сильная жара стояла 12—15 августа в Воронежской области (температура днем составила 35—36°C).

10 августа в Амурской области шел очень сильный дождь (до 103 мм), была гроза.

11 августа в Александровском, Тымовском районах (Сахалинская область) отмечался очень сильный дождь (до 66 мм осадков).

13 августа в большинстве районов Амурской области прошел сильный дождь (15—48 мм осадков), очень сильный дождь (52—57 мм), сильный ливень (до 37 мм за 4 ч), зафиксирован ветер до 18 м/с.

Аномально жаркая погода со средней суточной температурой воздуха на 7—9°C выше нормы отмечалась 15—17 августа в Оренбургской области, 12—16 августа в Чувашии и Нижегородской области, 14—17 августа в Самарской области.

13 августа в период 14 ч 37 мин — 14 ч 43 мин в Татарстане на метеостанции Мензелинск порывы ветра достигали 28 м/с, а в период 14 ч 6 мин — 14 ч 57 мин были сильный ливень (до 47 мм осадков), град (диаметр до 6 мм). В Мордовии, по данным метеостанции Торбеево, отмечался ветер до 24 м/с.

13 августа в период 16 ч — 16 ч 50 мин, по результатам обследования, на территории с. п. Советское (Прохладненский район Кабардино-Балкарии) отмечались ливень, гроза, ветер 21—24 м/с. Полностью сорвана и разбита кровля из шифера площадью 306,6 м<sup>2</sup> исправительной колонии НР 4 УФСИН России по Кабардино-Балкарской Республике.

В период 11—15 августа в Липецкой области стояла аномально жаркая погода со средней суточной температурой воздуха на 6—8°C выше нормы.

Днем 14 августа в период 9 ч 10 мин — 20 ч 40 мин в Ивановской области повсеместно отмечались грозы, ветер до 19 м/с, очень сильный дождь (до 55 мм), крупный град (диаметр до 20 мм). По данным ГУ МЧС России по Ивановской области, произошел размыв дорожного полотна, проходящего через центральную часть г. Кинешма, повреждены легковой автомобиль и кровли девяти домов, зафиксированы многочисленные повреждения автомобилей

градом, происходили отключения линий связи и электроэнергии.

Во второй половине дня 14 августа в Татарстане прошел ливневый дождь (до 14 мм осадков), были гроза, ветер 16—24 м/с.

15 августа в Кировской области в период 10 ч 45 мин — 10 ч 47 мин на метеостанции Нолинск наблюдался ветер до 25 м/с, отмечались грозы и ливни. В результате были повалены деревья, оборваны провода ЛЭП, нарушено электроснабжение, повреждены крыши домов, затруднено движение транспорта. От удара молнии погиб человек.

15 августа в Татарстане в период 11 ч 40 мин — 11 ч 41 мин на метеостанции Язовые отмечен шквал до 30 м/с. По данным диспетчерской службы Приволжских электрических сетей и районного Управления МЧС, в Зеленодольском муниципальном районе отмечались отключения на сетях 110 кВ, повалены деревья, электрические столбы, 11 опор электропередач, вышка сотовой связи, деревьями повреждены провода, частично и полностью разрушены крыши нескольких домов, поваленные деревья перекрывали движение, были повреждены несколько автомашин.

15 августа в период 10 ч 45 мин — 11 ч 40 мин в Самарской области, по данным метеостанции Челно-Вершины, прошел ливневый дождь (до 33 мм за 1 ч 10 мин), зафиксированы гроза, ветер до 27 м/с, град. По данным ЦУКС ГУ МЧС России по Самарской области, в Челно-Вершинском и Исакилинском районах из-за сильного ветра частично повреждены кровли зданий и сооружений.

Днем 15 августа с сохранением в течение суток 16 августа в центральных, южных районах Красноярского края и в Хакасии были сильный дождь (15—27 мм за 12 ч), гроза, град, в центральных районах Красноярского края местами продолжительный дождь (на метеостанции Тюхтет выпало до 87 мм осадков за 48 ч).

15 августа на юге Сахалина прошел очень сильный дождь (37—69 мм за 12 ч).

Днем 16 августа на Черноморском побережье Краснодарского края на участке Анапа — Джубга стояла жаркая погода (температура до 36°C).

В горах Карачаево-Черкесии на метеостанции Шаджатмаз 16 августа в период 15—16 ч шел сильный ливень (до 32 мм), была гроза.

16 августа в период 8 ч 33 мин — 8 ч 55 мин в Ханты-Мансийском автономном округе (Сосьва) ветер усиливался до 26 м/с.

В Свердловской области в районе Алапаевска 16 августа в период 12 ч 24 мин — 12 ч 52 мин был зафиксирован очаг града.

17 августа в период 8 ч 53 мин — 9 ч 54 мин в районе Нижнего Тагила отмечен шквал до 25 м/с, в 8 ч 53 мин — очаг града, в районе Екатеринбурга в 14 ч 22 мин — также очаг града.

17 августа в 8 ч 53 мин в Челябинской области в районе Аргаяша, в 14 ч 22 мин в районе В. Уфалея отмечался шквал до 23 м/с, в период 15 ч 23 мин — 15 ч 52 мин в районе Нязепетровска наблюдался очаг града.

17 августа, по сведениям СМИ, на территории Свердловской области в районе Верхней и Нижней Салды отмечался сильный град размером с куриное яйцо. Им повреждено много автомобилей, крыш домов частного сектора. Травмы разной степени тяжести получили пешеходы и граждане, которые находились в момент осадков в машинах, госпитализированы жители, оказавшиеся под градом в теплицах.

17 августа в период 14 ч 47 мин — 15 ч в Башкортостане, по данным метеостанции Бuzдяк, шел крупный град (диаметр до 30 мм).

17 августа в 13 ч 20 мин, по данным акта обследования в Ханты-Мансийском автономном округе, в районе Нижне-Шапшинского месторождения были очень сильный ветер и гроза. Характер повреждений по шкале Бофорта соответствует скорости ветра 25—28 м/с. Поваленными деревьями поврежден автомобиль, разрушена деревянная постройка.

17 и 18 августа в Хабаровском крае шел сильный и очень сильный дождь (21—56 мм), была гроза.

Ночью и днем 17 августа в Приморском крае прошел сильный дождь (15—41 мм осадков), на гидропосту Звеньевой выпал очень сильный дождь (до 60 мм осадков).

17 августа на юге Сахалина шел очень сильный дождь (31—99 мм за 12 ч).

В Магаданской области в период с 1 ч 8 мин 17 августа до 18 ч 5 мин 19 августа на метеостанции Талон отмечался продолжительный сильный дождь (до 128 мм); на

метеостанции Армань в период с 2 ч 5 мин 17 августа до 19 ч 10 мин 19 августа отмечался также продолжительный сильный дождь (до 103 мм); в г. Магадан в период с 3 ч 2 мин 17 августа до 20 ч 5 мин 19 августа шел продолжительный сильный дождь (до 104 мм); на метеостанции Усть-Омчуг (Тенькинский район) в период с 9 ч 17 августа до 9 ч 20 августа отмечался продолжительный сильный дождь (до 105 мм); на метеостанции Ягодное (Ягоднинский район) в период с 9 ч 17 августа до 9 ч 21 августа также был продолжительный сильный дождь (67—86 мм). В Магаданской области в Ольском районе у п. Ола затоплены сельскохозяйственные угодья, подтоплен северный край п. Ола, местами размыва и затоплена дорога на п. Клепка.

Частично затоплен п. Усть-Омчуг (Тенькинский район), в г. Сусуман подтоплены микрорайон Северный и городской парк. Из-за размыва дорожного полотна на отдельных участках была закрыта федеральная трасса “Колыма” (Магадан — Сусуман), муниципальная дорога Палатка — Кулу — Нексикан, в Среднекамском районе затоплены сельскохозяйственные поля.

18 августа во второй половине дня, по результатам обследования в п. Теченский (Сосновский район Челябинской области), были ветер до 27 м/с и крупный град (диаметр до 40 мм). По сведениям МЧС, в п. Теченский в результате сильного ветра и выпадения града произошло частичное разрушение кровли 23 частных домов (проживает 68 человек), сломаны деревья, градом побиты посевы зерновых на площади 350 га, кукурузы на площади 70 га, из-за порывов ЛЭП нарушено электроснабжение.

21 августа с 19 ч 20 мин до 21 ч в Бурятии в Нижнеангарске (Северобайкальский район) был очень сильный дождь (до 84 мм осадков).

Заморозки отмечались 22—31 августа в Омской области (температура ночью –5...–7°C), 22 и 23 августа в Томской, Кемеровской и Новосибирской областях (до –2°C), 26—31 августа в Забайкальском крае (–2...–4°C).

24 августа в период 8—12 ч в Краснодарском крае, по данным гидропоста Бжедуховская (Белореченский район), был очень сильный дождь (до 108 мм осадков).

24 августа в Приморском крае на метеостанции Сосуново шел очень сильный дождь (до 139 мм). Вечером 24 августа с

сохранением ночью 25 августа в Южно-Курильском и Курильском районах (Сахалинская область) был очень сильный дождь (до 89 мм осадков).

25 августа в период 18 ч 45 мин — 19 ч 25 мин в Сергокалинском районе Дагестана, по данным метеостанции Сергокала, шел сильный ливневый дождь (47,5 мм осадков).

Вечером 25 августа в Самарской области на метеостанции Новодевичье были ливневый дождь (до 29 мм), слабый град, ветер до 19 м/с.

Ночью 26 августа в период 23 ч 36 мин — 1 ч 40 мин в Рязанской области, по данным метеостанции Старожилово, выпал очень сильный дождь (до 71 мм).

26 августа в период 12 ч 50 мин — 13 ч 10 мин в с. Поим (Пензенская область), по данным обследования, проведенного специалистами Пензенского ЦГМС, был ветер 25—28 м/с. Снесены кровли около 20 жилых домов, поломаны деревянные опоры ЛЭП, деревья.

26 августа в Мордовии выпало до 41 мм осадков. Были затоплены поля и огороды частного сектора. Отмечалось переувлажнение почвы, была приостановлена уборка сельскохозяйственных культур.

В период с 19 ч 27 августа до 7 ч 28 августа в Башкортостане на метеостанции Тузан (ливнеопасный район) выпал очень сильный дождь (до 39 мм осадков).

26—28 августа в Коми и Архангельской области местами наблюдались заморозки (температура ночью до  $-1^{\circ}\text{C}$ ).

Заморозки отмечались 25—29 августа в Ярославской области (температура ночью до  $-4^{\circ}\text{C}$ ), 28 августа в Тверской области (до  $-1^{\circ}\text{C}$ ), 26, 28 и 29 августа в Костромской, 27 и 28 августа в Ивановской, 28 и 29 августа в Рязанской и Ярославской областях (температура ночью до  $-1^{\circ}\text{C}$ ).

26 и 27 августа на юге Камчатского края отмечались заморозки (температура ночью  $-2...-3^{\circ}\text{C}$ ).

Заморозки 27 и 28 августа местами отмечались в Кировской области (температура ночью  $-1...-3^{\circ}\text{C}$ ), 27 августа в Удмуртии ( $-1...-5^{\circ}\text{C}$ ), в Нижегородской области (до  $-1^{\circ}\text{C}$ ).

Днем 28 августа в период 14—16 ч в Дагестане, по данным метеостанции Маджалис, прошел очень сильный дождь (58,2 мм осадков).

28 августа в Свердловской области отмечались заморозки (температура ночью до  $-2^{\circ}\text{C}$ ).

Утром 29 августа в Северо-Курильском районе Сахалинской области был зафиксирован ураганный ветер до 38 м/с.

Днем 30 августа в Алтайском крае отмечались гроза, сильный дождь (17—19 мм), порывы ветра 22—27 м/с.

28—31 августа на юге Тюменской области были заморозки (температура ночью до  $-7^{\circ}\text{C}$ ).

31 августа в Карелии местами наблюдались заморозки (температура ночью до  $-4^{\circ}\text{C}$ ).

31 августа в Краснодарском крае смерчи наблюдались в период 15 ч 15 мин — 15 ч 18 мин на удалении около 10 км на юго-восток от г. Туапсе. В дальнейшем они разрушились над морем.

Днем 31 августа и ночью 1 сентября в Волгоградской области были сильный дождь (23—30 мм), гроза, ветер до 15 м/с. В Ростовской области шел сильный дождь (18—28 мм), отмечалась гроза.

Ночью 31 августа в южных районах Красноярского края на селеопасной метеостанции Ермаковское выпал очень сильный дождь (до 33 мм осадков).

**Неблагоприятные метеорологические явления.** 1 августа в центральных районах Красноярского края, по данным станции Кача, был сильный дождь (31 мм за 12 ч).

2 и 3 августа в восточных районах Забайкальского края местами прошел сильный дождь (16—29 мм), ночью 3 августа в п. Урюпино выпало до 46 мм осадков.

4 и 5 августа в Ставропольском крае были сильный грозовой дождь (16—21 мм), шквал 17—21 м/с, град (диаметр 5—7 мм). В Северной Осетии, по данным метеостанции Алагир, прошел сильный дождь (до 19 мм), была гроза. По данным Северо-Кавказской воензированной службы по активному воздействию на гидрометеорологические процессы (СК ВС), в Ардоне шел сильный дождь со шквалом силой 17—21 м/с, по расчетным радиолокационным данным, отмечались сильный дождь (15—20 мм) и шквал. Сильный дождь шел в Карачаево-Черкесии (по данным метеостанции Черкесск, выпало до 28 мм), а также в Ингушетии и Чечне (21—34 мм осадков), была гроза.

5 августа в период 9—21 ч в Магаданской области на станции Армань (Ольский район) выпало до 40 мм осадков.



6—8 августа в Башкортостане был сильный дождь с грозой (до 40 мм).

Вечером 7 августа в Ставропольском крае, по данным метеостанции Дивное, были сильный дождь (до 17 мм), град диаметром 5—8 мм, гроза, ветер до 17 м/с.

8 августа в Кабардино-Балкарии на метеостанции Нальчик и гидропосту Белая Речка были зафиксированы сильный дождь (15—25 мм), гроза, град диаметром до 5 мм, ветер 17—21 м/с, отмечалось подтопление центральных улиц Нальчика. В Центральном парке сломаны отдельные деревья и многочисленны ветви деревьев. В санатории “Нальчик” упавшим деревом была раздавлена машина. Наблюдалось отключение электроэнергии.

8 и 9 августа в южных районах Хабаровского края были сильный дождь (до 32 мм) и гроза.

8 августа в Амурской области шел сильный дождь (до 41 мм), была гроза.

8 и 9 августа в Северной Осетии, по данным СК ВС, в Ирафском районе (п. Толдзгун) были сильный дождь (по расчетным данным МРЛ, 15—20 мм), гроза, ветер до 17 м/с.

10 и 11 августа в Московской области наблюдалась жаркая погода (температура днем до 31°C).

10 августа сильный дождь с грозой отмечался в Архангельской области (до 67 мм осадков за сутки), в Ненецком автономном округе (до 18 мм).

12 августа на Сахалине отмечались сильный дождь (до 31 мм) и гроза.

13 августа во Владимирской области прошел сильный дождь (до 15 мм), была гроза.

13 августа с 16 до 17 ч в Северной Осетии на метеостанции Алагир были ливневый дождь (до 17 мм осадков), гроза.

13 августа с 15 до 16 ч в Кабардино-Балкарии на агрометпосту Баксан на-

блюдались ливневый дождь (до 18 мм), гроза, ветер до 17 м/с.

Днем 13—15 августа в Белгородской области была жаркая погода (температура до 33°C).

В период 16—17 августа в Республике Алтай прошел сильный дождь (42—53 мм за 48 ч на метеостанции Яйлю, Шебалино). В Кызыл-Озекке был продолжительный сильный дождь (до 74 мм за 48 ч). В результате продолжительных дождей в Яйлю частично была размыта грунтовая дорога. В Кызыл-Озекке вышли из берегов малые реки, отмечалось подтопление садовых участков.

18 августа в Карачаево-Черкесии, по данным гидропоста Маруха, были сильный дождь (до 22 мм осадков), гроза, на отдельных реках республики (Теберда, Большой Зеленчук, Уруп) отмечался подъем уровня воды на 40—70 см.

19 и 20 августа в Тыве шел сильный дождь (15—22 мм за 12 ч), на метеостанции Шагонар выпало до 48 мм осадков.

23 августа сильный грозовой дождь отмечался в Смоленской (до 19 мм), Тверской (до 32 мм), Ярославской (до 27 мм) и Московской (до 20 мм) областях.

26—28 августа в Челябинской области местами прошел сильный дождь (до 16 мм), была гроза.

Днем 29 августа в Приморском крае в портах южного побережья зафиксирован сильный дождь (15—25 мм осадков).

31 августа в центральных, южных районах Красноярского края, в Хакасии отмечался сильный дождь (15—31 мм).

Ночью 31 августа в Новосибирской области были сильный дождь (до 37 мм) и гроза.

31 августа в Новосибирской области были зафиксированы сильный дождь (15—22 м/с), ветер 15—18 м/с, в Кемеровской области — ветер силой 15—18 м/с.

### Гидрологические явления

В августе 2013 г. приток воды в водохранилища на Верхней Волге до Нижнего Новгорода и в Камское водохранилище был на 25—55% меньше нормы, в Чебоксарское водохранилище — на 30% больше нее. Близким к норме был приток воды в Куйбышевское и Нижнекамское водохранилища. Суммарный приток воды в водохранилища Волжско-Камского каскада ГЭС составил в августе 10,4 км<sup>3</sup> (норма 11,5 км<sup>3</sup>).

На Урале приток воды в Павловское водохранилище был близким к норме, а приток воды в Ириклинское водохранилище оказался наибольшим за весь период наблюдений.

Приток воды в Цимлянское водохранилище был близким к норме.

Приток воды в большинство водохранилищ на реках северо-запада европейской части России, Карелии и Кольского п-ова

был на 25—60% меньше нормы либо близким к ней. Превысил норму в 1,9 раза приток воды в Выг-Ондское водохранилище на р. Онда.

На Северном Кавказе приток воды в Краснодарское водохранилище на р. Кубань и к Владикавказской ГЭС на р. Терек был на 30—40% меньше нормы. Приток воды к Чиркейской ГЭС на р. Сулак составил 100% нормы.

### Морские гидрологические явления

Неблагоприятные условия погоды в районах плавания российских судов в августе 2013 г. наблюдались в северо-западной части Тихого океана, здесь зафиксировано 5 дней с ветрами 15 м/с и более (норма 9 дней), в Беринговом море с такими условиями было 2 дня (норма 10), в Охотском — 2 (норма 4), в Японском — не было (норма 3), в Норвежском — 3 (норма 6), в Северном — не отмечалось (норма 4), в Баренцевом — 3 (норма), в Балтийском — не наблюдалось (норма 2), в Черном — также не зафиксировано (норма 1), в Азовском — не было (норма), в Каспийском море — не отмечалось (норма 3).

3 и 31 августа в районе г. Туапсе и 4 августа в районе г. Сочи над Черным морем наблюдалось формирование смерчей.

В Северной Атлантике в течение августа не наблюдалось случаев с ОЯ (высота волн 8 м и более).

В августе 2013 г. в Арктическом регионе температура воздуха была около нормы на Восточно-Сибирском и Чукотском морях; выше нормы — в Карском море на 1—4°C, в море Лаптевых — на 1—2°C.

На всех неарктических морях в августе льда не было. В Арктике продолжалось

приток воды в водохранилища на Оби и Енисее превысил норму на 30—55%. На Ангаре приток воды в оз. Байкал был на 20% меньше нормы, в Братское водохранилище — близким к ней. В связи с интенсивными дождями наибольшим за весь период наблюдений был приток воды в Кольмское и Зейское водохранилища.

разрушение и таяние льда. На Баренцевом море ледовые условия были нормальными. На Карском море на большей части акватории они были близки к нормальным, на востоке — тяжелее, чем обычно. В море Лаптевых ледовая обстановка была близка к норме, на востоке моря в районе пролива Санникова дрейфующий лед исчез на 9 сут раньше климатических сроков, ледовые условия здесь были легче, чем обычно. В Восточно-Сибирском и Чукотском морях ледовая обстановка в августе была близка к норме.

Средний уровень Каспийского моря в августе 2013 г. понизился на 4 см по сравнению с июлем и составил –27,48 м абс. По сравнению с уровнем в августе 2012 г. он понизился на 2 см.

На морях и океанах (по данным ВНИИГМИ-МЦД) зафиксировано 61 землетрясение силой 4 балла и более. На российских акваториях морей землетрясений такой интенсивности было два: 4 августа в районе восточного побережья п-ова Камчатка (4 балла) и 4 августа в Охотском море (3—4 балла).

### Погода в Москве и Подмосковье

Август 2013 г. по температурному режиму в столице был теплее, чем обычно, и с количеством осадков около нормы. В течение месяца преобладала положительная аномалия температуры (1—6°C), лишь в отдельные дни третьей декады (24—28 августа) средняя суточная температура воздуха была на 1—2°C ниже нормы.

Самая высокая температура воздуха (30,2°C) отмечалась днем 11 августа, а самая низкая (7,1°C) — ночью 28 августа.

Средняя месячная температура воздуха в августе 2013 г. составила 18,3°C (на 1,9°C выше нормы).

Осадков за месяц выпало 72,9 мм (95% нормы), отмечалось 14 дней с осадками 0,1 мм (норма 15), 11 дней с грозой (норма 5).

В Москве и Московской области в августе было 36 опасных явлений и комплексов гидрометеорологических явлений (сильный дождь, сильный ветер, гроза, град).

УДК 551.510.534:551.506.7&lt;&lt;2013.07/09&gt;&gt;(047)(47+57)

## Содержание озона над территорией Российской Федерации в третьем квартале 2013 г.

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

*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). Для мониторинга ОСО использованы 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 ОМІ (НАСА, США). Обобщены основные данные наблюдений ОСО за каждый месяц третьего квартала 2013 г. и за квартал в целом. Приведены сведения о развитии весенней антарктической озоновой аномалии в августе и сентябре 2013 г., а также результаты регулярных наблюдений за содержанием озона в приземном слое, проводимых ГПБУ "Мосэкомониторинг" и ЦАО в Московском регионе.*

Нормы для третьего квартала 2013 г. — средние значения общего содержания озона (ОСО) над Россией и прилегающими территориями за период 1974—1984 гг. — были представлены в [1]. Средние значения ОСО в третьем квартале 2013 г. на большей части контролируемой территории были близки к средним многолетним за период 1974—1984 гг. (рисунок а). Аномальный дефицит среднеквартального значения ОСО наблюдался на станции Николаевск-на-Амуре, он составил 6%, или 2,9 единицы среднеквадратического отклонения (ед. СКО). Средние за квартал значения ОСО аномально превысили норму на станциях Оленек и Цимлянск — на 8 и 7%, или 3,6 и 3,8 ед. СКО соответственно.

Наименьшие значения ОСО (297—315 е. Д.) наблюдались над Средней Азией и северными районами европейской территории России, Сибири и Дальнего Востока. Наибольшие значения ОСО (330—336 е. Д.) зафиксированы над центральными и южными районами Европейской России. Над

остальной частью контролируемой территории значения ОСО составляли 315—330 е. Д.

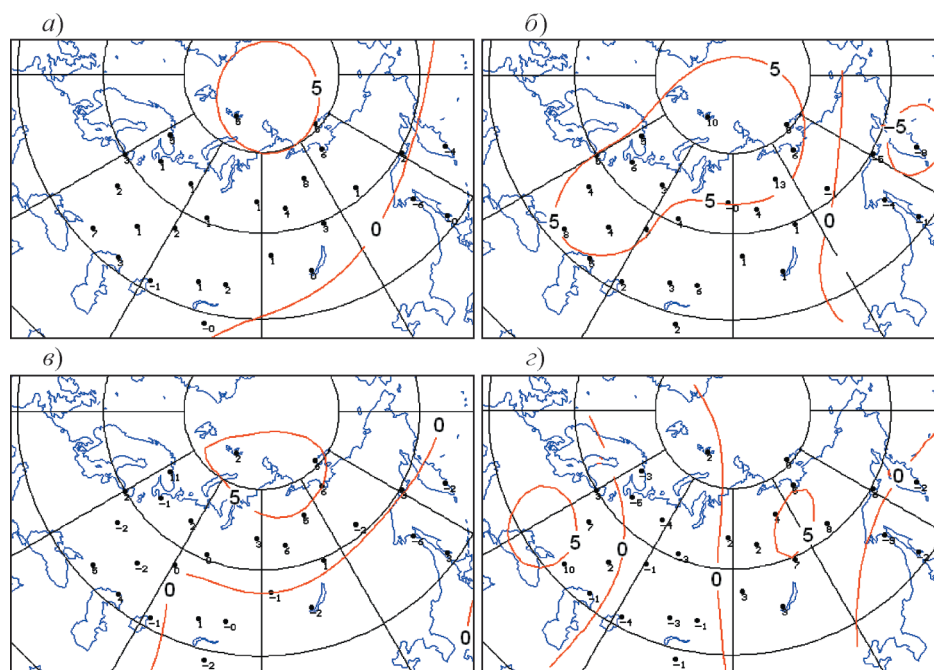
Качество данных со станций Киев, Киев-УкрНИГМИ, Чарджоу, Ашхабад, Омск, Воронеж, Феодосия, Владивосток и Львов в третьем квартале 2013 г. не позволяет использовать их для анализа полей озона. Со станции Марково поступление данных прекратилось 13 июля.

В июле 2013 г. среднемесячные значения ОСО над большей частью контролируемой территории были больше средних многолетних значений (рисунок б). Максимальный дефицит среднемесячного значения ОСО зарегистрирован на станции Петропавловск-Камчатский; он составил 8% или 2,3 ед. СКО. Аномальное превышение нормы отмечалось на станциях Оленек, о. Хейса и Цимлянск; оно составило 13, 10 и 8%, или 3,8, 3,0 и 2,6 ед. СКО соответственно.

В августе среднемесячные значения ОСО над контролируемой территорией были в основном близки к средним много-

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

\*\* Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации.



Поле отклонений (%) общего содержания озона от среднего многолетнего в июле — сентябре (а), июле (б), августе (в) и сентябре (г) 2013 г.

летним значениям (рисунок в). Максимальное превышение нормы зарегистрировано в Мурманске — 11%, или 3,1 ед. СКО. Максимальный дефицит среднемесячного значения ОСО отмечался в Николаевске-на-Амуре; он составил 6%, или 1,6 ед. СКО.

В сентябре среднемесячные значения ОСО над контролируемой территорией также были в основном близки к средним многолетним (рисунок г). Максимальный дефицит среднемесячного значения ОСО зарегистрирован на станции Николаевск-на-Амуре — 9%, или 2,4 ед. СКО. Аномальное превышение нормы отмечалось на станции Цимлянск, оно составило 10%, или 3,0 ед. СКО.

В таблице приведены данные об аномальных отклонениях от норм ежедневных значений ОСО, которые регистрировались на станциях озонометрической сети в третьем квартале 2013 г.

Как и в предыдущие годы, была проведена оценка оправданности прогноза уровня ультрафиолетовой облученности земной поверхности в мае — августе в средних широтах европейской территории

России (в основном на данных по Московскому региону). Результаты мониторинга показали, что прогноз общего содержания озона в средних широтах европейской территории России на летний период 2013 г. [2] оправдался. Среднее за этот период значение УФ-Б-облученности земной поверхности было меньше его среднего многолетнего значения на 10%. При этом средняя за июль УФ-Б-облученность была на 20% меньше нормы. Такое понижение объясняется повышенной облачностью летом 2013 г. В июне и августе среднемесячные значения количества общей облачности были на 1 балл больше климатического значения, а в июле это превышение достигало 2 баллов.

Первые признаки весенней антарктической озоновой аномалии (ВАОА) в 2013 г., по данным аппаратуры, размещенной на спутниках США, появились в начале августа (началом считается регистрация в высоких широтах Южного полушария значений ОСО менее 220 е. Д.), но устойчивое увеличение ее площади началось только во второй середине месяца — позже обычного за последнее десятилетие. По основным показателям в августе и сентябре 2013 г.

**Отклонения общего содержания озона от нормы  
в третьем квартале 2013 г.**

Станция	Июль			Август			Сентябрь		
	Дата	ОСО		Дата	ОСО		Дата	ОСО	
		%	единицы СКО		%	единицы СКО		%	единицы СКО
Меньше нормы									
Гурьев							29	22	3,1
Красноярск	17	25	4,2	28	20	3,1			
Петропавловск-Камчатский	21	19	2,6						
Больше нормы									
Алма-Ата	10	15	2,7						
	11	18	3,3						
Аральское море				9	18	3,1			
Архангельск	11	21	3,2						
	13	18	2,9						
	19	17	2,7						
Большая Елань				28	19	2,8			
Витим				5	20	3,3	20	22	2,7
							23	23	2,8
Гурьев	6	17	2,8	11	15	2,6			
Караганда	23	18	2,9	7	20	3,4			
				12	15	2,6			
о. Котельный	3	17	2,6	7	19	3,3			
	20	20	3,2	8	17	2,9			
	22	22	3,5						
	23	17	2,7						
	26	19	3,0						
	31	18	2,9						
Красноярск				7	16	2,7			
				8	20	3,4			
Москва	25	20	2,9						
Мурманск	20	20	3,3	14	17	2,6			
	26	16	2,6	15	22	3,4			
	30	17	2,8	16	23	3,5			
				17	18	2,7			
				18	18	2,7			
				20	21	3,3			
				22	20	2,9			
				23	23	3,3			
Оленек	1	19	3,1	11	24	4,1			
	6	17	2,6						
	11	21	3,4						
	12	18	2,8						
	13	19	3,0						
	27	16	2,8						
	31	17	2,9						
Печора	14	22	3,5						
Самара							29	21	2,7
							30	22	2,8
Санкт-Петербург	20	20	3,0						
Семипалатинск							20	25	3,6
Тура	26	16	2,7	2	17	2,9			
				4	16	2,8			
				6	16	2,7			
				7	16	2,6			
				8	26	4,3			
				7	17	2,6			
Ханты-Мансийск									
о. Хейса	11	17	3,1				3	35	4,5
	14	21	3,8				22	23	2,6
	15	24	4,2						
	16	26	4,6						
	18	15	2,6						
Цимлянск	29	17	2,7				9	19	2,9
	31	16	2,7				25	28	4,0
							26	21	3,0
							27	20	2,8
							29	24	3,4
							30	22	3,1

ВАОА была слабее, чем в среднем за последнее десятилетие, хотя и сильнее, чем ВАОА в 2012 г. (стоит заметить, что в 2012 г. ВАОА была второй по слабости за последние 20 лет). Как правило, максимальная площадь ВАОА отмечается в середине сентября, а минимальные значения ОСО в ВАОА наблюдаются в первой декаде октября. В сентябре 2013 г. площадь ВАОА увеличилась до 24 млн. км<sup>2</sup> (при погрешности ~15%), что примерно на 20% меньше максимальной площади в 1998 и 2006 гг.; минимальное ОСО (по данным НАСА, США) к 1 октября составляло ~120 е. Д. (рекордно низкий показатель 1994 г. составляет 92 е. Д.; и здесь погрешность весьма существенна — более 10%). По данным Европейского космического агентства (KMNI/ESA), максимальные потери в массе озона на территории, занятой ВАОА, в 2013 г. составили около 20 Мт, что в два раза меньше потерь, наблюдавшихся в 2006 г.

Приземная концентрация озона в Московском регионе в третьем квартале 2013 г. в светлое время суток соответствовала

условиям погоды и была, как правило, заметно меньше как предельно допустимых концентраций (ПДК), так и средних многолетних значений. Лишь в первую пятидневку июля, по данным станций Государственного природоохранного бюджетного учреждения (ГПБУ) “Мосэкомониторинг” в Москве (в пределах МКАД) и станции Долгопрудный, концентрации озона увеличивались днем до 0,8—0,9 ПДК<sub>макс. раз</sub> (160 мкг/м<sup>3</sup>). По данным экспериментального прогноза Гидрометцентра России (<http://meteoinfo.ru/about/frclmuz>), наибольшие концентрации озона в эти дни наблюдались в Московской области к северо-западу от Москвы, что, в частности, подтверждено регистрацией на станции Звенигород ГПБУ “Мосэкомониторинг” концентрации озона 1,0 ПДК<sub>макс. раз</sub>. В дальнейшем до конца квартала приземная концентрация озона не достигала значений 0,7 ПДК<sub>макс. раз</sub>.

Работа выполнена при частичной поддержке проектов РФФИ 11-05-01144-а и 11-05-91061-НЦНИ\_а.

## Литература

1. Звягинцев А. М., Иванова Н. С., Крученицкий Г. М. и др. Содержание озона над территорией Российской Федерации в третьем квартале 2008 г. — *Метеорология и гидрология*, 2008, № 11, с. 116—120.
2. Звягинцев А. М., Иванова Н. С., Крученицкий Г. М. и др. Содержание озона над территорией Российской Федерации в первом квартале 2013 г. — *Метеорология и гидрология*, 2013, № 5, с. 122—125.