

## ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВТОРЯЕМОСТЬ ГРОЗ И ЛИВНЕВЫХ ОСАДКОВ НА АЗОВСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.Р. Иошпа<sup>1</sup>, канд. геогр. наук, С.М. Хартиев<sup>1</sup>, канд. физ.-мат. наук

<sup>1</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

## ESPECIALLY EDUCATION AND REPEATABILITY OF THUNDERSTORMS AND TORRENTIAL RAIN ON THE AZOVSKOM COAST OF KRASNODAR REGION

A.R. Ioshpa<sup>1</sup>, Cand.Sc., S.M. Khartiev<sup>1</sup>, Cand.Sc.

<sup>1</sup>Southern Federal University, Rostov-na-Donu, Russia

*Обобщены и проанализированы многолетние (1966—2016 гг.) данные метеорологических наблюдений по 3 метеостанциям. Выявлены основные синоптические процессы характерные для образования конвективной облачности в данном регионе. Проведена оценка повторяемости и продолжительности гроз и ливневых осадков в районе.*

*Compiled and analyzed by the perennial (1966-2016) data of meteorological observations by manned and 3. Identifies the main synoptic processes characteristic of convective cloud formation in this region. Estimation of occurrence and duration of thunderstorms and torrential rainfall in the area.*

Анализ данных по природным катастрофам, которые произошли на Земле во второй половине XX столетия и начале XXI столетия (до 25% всех природных катастроф пришлось на наводнения, за которыми следуют лесные пожары -893 случая (12%) и на третьем месте грозы и удары молний - 819 случаев или 11%), позволяет говорить об определенных тенденциях в развитии природных опасностей как у нас в стране, так и в мире в целом. Эти тенденции выражаются в:

- росте количества природных катастроф,
- увеличении социальных и материальных потерь,
- зависимости защищенности людей и техносферы от социально-экономического уровня развития стран.

Мировой опыт показывает, что затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к природным событиям чрезвычайного характера в 15 раз меньше по сравнению с затратами на предотвращение ущерба [1].

Наводнение в Южном федеральном округе происходят в основном из-за сильных ливневых дождей. Особую угрозу для населения представляют так называемые внезапные паводки, связанные с кратковременными, но очень интенсивными ливнями. Сравнительно кратковременные поднятия уровня воды в долинах рек в результате обильных дождей, а также значительное затопление местности являются типичными погодными явлениями в Краснодарском крае. Кубанские паводковые кризисы возникают регулярно. Ежегодно они наносят огромный ущерб экономике края. За последние 10 лет ущерб от наводнений, вызванных опасными метеорологическими явлениями в Краснодарском крае составил около 40 млрд рублей [2,3].

Поэтому современное экономическое планирование немыслимо без учета природных опасностей, без учета степени риска, целиком базирующегося на принципах прогноза.

Для изучения закономерностей и тенденций в распределении и оценки интенсивности опасных явлений погоды (ОЯП) были рассмотрены случаи повторяемости их за период 1966-2016 гг. по данным метеонаблюдений трех метеостанций, расположенных на Азовском побережье Краснодарского края (Ейск, Должанская, Пр. Ахтарск), включая НАО (неблагоприятное атмосферное явление).

Из опасных явлений погоды, зафиксированных на территории побережье, наиболее значимыми как по частоте наблюдения, так и по воздействию на жизнедеятельность и производственные сферы, являются такие ОЯП как конвективная облачность и связанные с ней ливневые осадки и грозы.

Мощная атмосферная конвекция является объектом пристального внимания специалистов, занимающихся изучением особенностей формирования погоды и климата на Северном Кавказе. Являясь основным условием реализации таких особо опасных явлений погоды как

разрушительные ураганы, крупный град, ливневые осадки и грозы, приводящие к катастрофическим последствиям, восходящие движения, с другой стороны, способствуют очищению воздушной среды от естественных и антропогенных примесей.

Грозы и ливневые осадки, как было уже сказано, неразрывно связаны с образованием кучево-дождевых облаков. Кучево-дождевые облака могут образовываться в однородной воздушной массе (внутримассовые кучево-дождевые облака) или на атмосферных фронтах (фронтальные кучево-дождевые облака), повторяемость такой облачности представлена в таблице 1.

Таблица 1 Повторяемость форм облаков вертикального развития (% от общего количества форм облачности) на побережье Азовского моря (Краснодарского края) за период с 1966 по 2016 гг.

форма облаков месяц	Ейск		Пр.Ахтарск		Должанская	
	Сu	Сb	Сu	Сb	Сu	Сb
Январь	-	-	-	-	-	-
Февраль	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Март	3,3	0,4	3,4	0,6	3,4	0,7
Апрель	12,1	1,0	7,0	1,1	11,0	1,1
Май	20,0	3,8	20,0	6,5	20,0	5,6
Июнь	38,8	8,4	18,9	9,6	38,9	8,7
Июль	35,1	6,9	17,3	10,3	37,3	8,1
Август	24,0	8,3	20,0	19,8	24,0	9,6
Сентябрь	19,5	4,0	10,4	9,6	18,9	6,2
Октябрь	2,5	0,2	3,5	0,9	3,1	0,6
Ноябрь	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Декабрь	-	-	-	-	-	-

В теплую половину года (апрель-октябрь) над сушей и морем формируются внутримассовые грозы. Внутримассовые грозы над сушей образуются за счёт термической конвекции в полуденные и послеполуденные часы. Морские внутримассовые грозы чаще всего возникают во второй половине ночи в результате конвекции над морем.

Как видно из таблицы 1, наибольшая повторяемость облаков вертикального развития наблюдается в период с мая по сентябрь (23,5-47,6 %), с максимумом в июне, при этом максимум развития кучево-дождевой облачности приходится также на июнь (6,9%). Небольшая повторяемость мощно-кучевой облачности объясняется стремительным развитием конвективной облачности и непродолжительной ее «жизнью» в данной фазе. В зимние месяцы облака вертикального развития практически не наблюдаются, хотя встречаются редкие исключения (гроза в феврале 2001 года).

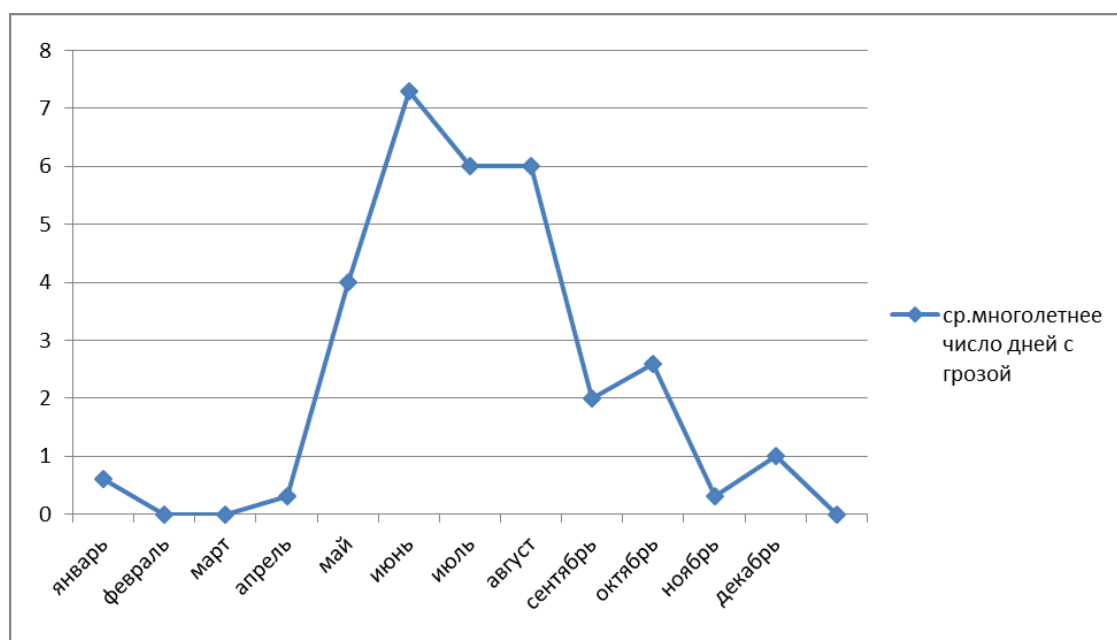


Рис. 1. Среднее многолетнее число дней с грозой на Азово-Черноморском побережье Краснодарского края за период 1966-2016 гг.

В апреле и октябре месяце внутримассовые грозы единичны, число их растёт с ростом температуры воздуха. Максимальное число внутримассовых гроз наблюдается с мая по август.

При возникновении внутримассовых гроз можно выделить два типовых процесса:

I тип. Грозы, возникшие за фронтом:

- а) в размытом барическом поле;
- б) в области гребня;
- в) в восточной периферии антициклона.

II тип. Грозы, связанные с депрессией, занимающей районы Ближнего Востока или её ложбиной.

Для возникновения внутримассовых гроз на побережье Азовского моря необходимы следующие условия:

1. Наличие у земли над юго-восточной частью ЕТС и Северным Кавказом размытого барического поля давления.

2. Сохранение хорошо выраженного циклона по высотам над Черным морем и Каспием до 300 мб поверхности, неустойчивая стратификация воздушной массы.

3. Адвекция холода над Северным Кавказом.

4. Слабые ветры у земли и на высотах.

5. Большая влажность воздуха во всём слое от земли до 500 мб поверхности (сумма дефицитов на трёх поверхностях менее 20 градусов; при грозах, образовавшихся на восточной периферии антициклона, сумма дефицитов равна 12-15°C. При втором типе влагосодержание воздуха недостаточное, сумма дефицитов влажности на трёх поверхностях менее или равна 30°C);

Фронтальные грозы наблюдаются в районе в течение всего года при прохождении холодных, вторичных холодных фронтов и фронтов окклюзии по типу холодного фронта.

Интенсивность и продолжительность фронтальных гроз зависит от интенсивности фронта, от температурных контрастов у земли и на высотах, и от распределения влажности воздуха.

При всех типовых процессах возникновения внутримассовых и фронтальных гроз над Азовским побережьем Краснодарского края наблюдается:

1. Высотная барическая ложбина или самостоятельный высотный циклон.
2. Термическая ложбина или самостоятельный очаг холода и отступающий перед фронтом к востоку гребень тепла при фронтальных грозах.
3. Неустойчивая или безразличная стратификация атмосферы.

## Литература

1. В.И. Осипов Природные катастрофы на рубеже XXI века Вестник Российской академии наук, том 71, №4, С. 291-302, 2001
2. Котляков В.М., Асоян Д.С., Кононова Н.К., Осокин Н.И., Рототаева О.В. Особенности катастрофических природных процессов на Северном Кавказе на рубеже XX – XXI вв. Изменение окружающей среды и климата: природные и связанные с ними техногенные катастрофы 8 т. / Пред. ред. кол. Н.П. Лавёров, РАН. Т. 3. Опасные природные явления на поверхности суши: механизм и катастрофические следствия/ Отв. ред. В.М. Котляков – М.: ИГ РАН, ИФЗ РАН, 2008, с. 190-209.
3. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Южном федеральном округе РФ / [коллектив. моногр.] /Под общ. ред. С.К. Шойгу-М.2010,324 С.

*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ 18-05-80082 «Закономерности формирования опасных береговых процессов в Азовском море и социально-экономические последствия их проявлений».*

*The work was carried out as part of the RFBR grant 18-05-80082 «Regularities in the formation of dangerous coastal processes in the Sea of Azov and the socio-economic consequences of their manifestations».*