



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Особенности распределения пыльных бурь на территории юга России»

Исполнитель Жихарева Наталья Владимировна

Руководитель к.с/х.н., доцент Цай Светлана Николаевна

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

СЦай

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 18 » *января* 2018 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН « 21 » <i>декабря</i> 20 <i>17</i> г.
<i>Маша</i> <i>Макушев В.С.</i> ПРОВЕРКА ПОДПИСИ

Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.05 «

»

(-)

«

»

. / . . ,

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

	.....	3
1	, ,	
	.....	6
1.1	,	..... 6
1.2	-	..... 12
2		
	.....	16
2.1		..... 16
2.2		..... 25
2.3		..... 30
3		
	.....	41
3.1		..... 42
3.2		..... 47
	.....	54
	.....	56

(),

. , .
, ,
(,
, , ,
) .

- .
.
, ,
, , - ,
, ,
, .
, ,
, .
, ,
, .
, ,
, .
, ,
, .

·

·

—

·

—

,

,

·

,

·

,

:

—

«

»,

;

(

)

;

—

;

—

;

—

;

—

;

·

,

,

·

,

,

57 , 3 , 12 .

1 , ,

1.1 ,

,

.

-

,

-

,

,

-

.

,

,

[3, c. 65].

() -

(,)

(2 1 9 ,

).

()

.

,

,

.

10 / [11, .24].

,

,

[2, c. 45].

,

:

-

30

3-4

6-10

10-20

1-2

500-

1000 (

) -

2 -4

.
-
2 () - , ,

;
. - , .

15 /

8-10 / ,

60%,

20 -40%,

1-2 ,

500 .

[16, . 38].

[18, . 87].

[21, c. 94].

(. 1.1).

[4, . 72]

,

.

,

4-5

,

.

.

(

)

,

[4, . 88].

—

—

.

,

—

,

[4, . 97].

,

,

,

,

.

,

,

,

.

,

.

,

.

,

[9, . 147].

15%

,

.

.

[24, . 12].

).

1.2

-

:

500 . . .
875 .

950

[20, . 34].

800 .

[25, . 56].

[26, . 114].

,

[15, . 196].

,

.

—

,

,

,

.

.

.

2

2.1

. 2.1.

2.1

1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	0,2	-	-	-	1,0	0,7	0,9	0,7	1,0	0,3	0,4	-	5,2
	-	-	0	1,4	2,6	2,8	3,6	3,6	2,6	1,1	0,2	-	18,0
	-	-	-	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6	0,2	-	-	-	3,2
	0,1	0,5	0,2	1,2	1,6	1,2	2,1	2,9	2,0	0,8	0,1	-	12,0
- -	-	0,3	0,5	1,0	0,8	0,9	1,1	1,0	1,0	0,1	0,1	-	6,8
	0	0,2	0,2	1,6	1,0	0,6	0,7	1,1	1,1	0,3	0	0	6,9
	0	0,2	1,5	1,3	1,7	1,1	1,4	1,6	1,2	0,2	0	-	9,4
	0,2	0	0,5	1,3	1,6	1,7	1,7	2,2	1,4	0,8	0	-	11,0
	-	0,3	0,5	1,0	0,7	0,6	0,6	0,7	0,2	0,2	0,1	-	4,9
	0	-	0	1,4	5,0	5,8	6,4	4,6	4,0	1,5	0	-	28,0
	-	-	-	0,3	1,0	1,4	1,5	1,1	0,7	0,1	0,1	0,1	6,3
	-	-	-	0,4	2,8	2,5	1,3	0,8	1,0	0,2	-	-	9,0
	-	-	-	0,5	3,1	2,9	1,5	1,8	1,4	0,4	0	-	11,0
	0,1	0	-	1,2	4,5	3,5	2,6	2,6	2,2	1,2	0,1	0,1	18,0
	0,2	-	0	1,1	3,6	4,2	3,2	2,9	2,4	1,4	0,4	0,3	19,0
	-	-	-	0,8	3,6	3,1	2,1	1,3	1,4	1,2	0,2	0	13,0
	0,1	0,2	0,4	2,7	4,1	1,7	0,8	0,6	0,3	0,7	0,6	0,1	12,0
	-	-	-	1,5	3,8	3,3	1,8	0,9	0,7	0,8	0,2	-	13,0
	-	-	0	0,9	2,8	1,6	0,4	0,4	0,5	0,3	-	-	6,9
	0	0	0,4	1,1	2,0	0,8	0,1	0	0,1	-	0,2	-	4,8
	0,1	0,2	0,8	2,3	1,7	0,5	0,2	0,1	0,1	0,5	0,3	0,1	6,9

1 10, 0,3 -2.
 (-
) 12 -18.
 .
 , 20-25.
 .
 5-10 . ,
 , 20-30% , 15 -20
 .
 , 1972 . ,
 (-)
 . 30 4
 75 . ,
 20-28 / , - 30-35 / .
 500 . 1969 .
 103 .
 .
 .
 1-5.
 , -
 , -20 .
 .
 5-10 , ,

20

10

30

15-20

1928, 1936, 1946, 1948, 1955, 1957, 1960, 1965, 1969, 1974 . 20-30 / .

15-25

1-3

1969

1928

XIX

1824, 1837, 1848, 1877, 1885 1892 . 20-50- . XX

1928, 1929, 1936, 1939, 1947, 1948, 1949, 1953

1957 . 50

1960, 1965, 1969, 1974, 1984 .

1892.

1928, 1948, 1960, 1969, 1984 . (

),

XIX-XX

10% XIX 70-90% XX .

1947-1969 ., 23 10 .

1960 . 20

1960 ,

« . ». 9

« » .

5 [10, . 62].

1960 .

10-30 .

1969 .

10-20 .

1969 .

1969 .

5 .

1-5

10,

15-20



. 2.1.

[4, . 28]

,
 ,
 AQUA 13
 2009 .
 ,
 - ,
 .
 , , , , ,
 .
 ,
 ,
 ,
 .
 , , , , ,
 , , , , ,

1995 -2012 ,

1 .

, ,

12

(7).

,

,

, ,

, .

,

1

15 /

.

, 55 .

,

,

30-36

, - ,

- ,

,

,

(.2.2).

12

- .

(%)

2

%													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	5	6	19	14	9	10	16	12	5	2	6	8040
6-12	3	9	9	24	14	6	6	14	10	3	2	0	3380
12	7	23	17	23	10	4	2	7	3	2	2	6	622

- , - ,

,

.

.

,

,

1-5 ,

.

,

.

,

.

,

,

.

(.2.3).

2.3

3

	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	
	64	84	1108	3030	1848	886	296	74	7390
%	1	1	15	41	25	12	4	1	100

(. 2.4).

2.4

4

	35	224	1667	989	47	106	213	108	3389
%	1	7	50	29	1	3	6	3	100

20 / .

6 2 ,

2 .

， 3 . ， 5 ，

12 29 .

，

.

.

，

.

，

，

，

，

.

.

.

.

.

，

.

，

.

.

：

—

，

；

—

，

11-19

1-4

[17, . 152].

2.2

, 1,9-2,0

1,7-7,5

13,9-23,3

(- 1,7; - 7,5; - 13,9; - 23,3;
- 2,0; - 1,9).

- 2,5).

(- 1,7; - 1,9;

7,5 .

(. 2.5).

- (,), -
(,) (),

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	0,0	0,0	0,5	0,1	0,4	0,3	0,5	0,4	0,0	0,2	0,1	2,5
	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,1	0,4	0,4	0,1	0,2	0,0	1,7
	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	1,9
	0,0	0,1	0,7	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,0	0,0	0,1	3,7
	0,0	0,1	1,4	0,9	1,4	1,0	1,4	1,0	0,2	0,1	0,0	7,5
	0,0	0,0	0,2	0,2	0,6	0,2	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	2,5
	0,0	0,1	0,8	0,7	1,1	0,7	0,8	0,6	0,2	0,2	0,0	5,2
	0,5	0,6	1,4	0,2	0,1	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	3,5
- -	0,1	0,6	1,8	0,9	1,8	1,5	1,9	1,4	0,1	0,4	0,0	10,5
	0,1	0,4	1,1	1,1	2,5	2,8	2,7	1,7	0,5	0,2	0,2	13,3
	0,0	0,3	0,6	0,2	1,0	1,2	1,2	0,5	0,2	0,1	0,0	5,3
	0,0	0,1	1,9	2,4	3,9	4,5	5,2	3,6	1,2	0,5	0,0	23,3
	0,1	0,8	1,9	0,5	0,5	0,3	0,5	0,6	0,2	0,3	0,1	5,8
	0,2	0,6	2,1	1,9	1,9	2,8	4,4	2,8	0,4	0,8	0,0	17,9
	0,1	0,5	0,9	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	2,5
	0,0	0,8	3,1	2,1	2,8	3,1	3,9	3,1	0,9	0,6	0,2	20,6
	0,0	0,1	1,2	1,8	2,3	3,0	2,6	2,1	0,7	0,1	0,0	13,9
	0,0	0,4	0,8	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	1,9
	0,0	0,7	1,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,0

, - (- 17,9;
- 20,6), (- 2,5;
- 5,8; - 4,8).

1-2%

, - , 4-6%.

10,5 .

0,1-0,7 4,4-5,2

0,2-0,5 (,).

1 -14%

(- 12, - 14%).

« »

(. 2.6).

2.6

6

	, %			
	24	48	24	4
	35	49	13	3
	31	50	19	
	63	17	6	14
- -	31	50	18	1
	19	58	23	
	60	20	8	12
	29	48	22	1
	22	57	21	

	90	5	5	
--	----	---	---	--

1,4-3,1 (- - - 1,8; -
 1,9; - 3,1).

19-90%
 (- 19, - 60, - 90%).

5-58%

5%
 (17 20%).

3,9-5,2 ,
 0,5-1,4 (: VI - 3,9; VII - 4,5; VIII -
 5,2 ; : VI - 2,8; VII - 3,1; VIII - 3,9).

5-24%

2,8 -3,
 (, IX - 2,8; , IX - 3,6).

9 23-49 8-

- 42 49
11 - 20 (. 2.7).

2.7

7

	8		49
	9		11
	20		42
	17		31
- -	23		17

(- II, III, X-XII; - II, III, XI-XII; - , V,
VI, VIII, - .),
2,0-5,2 (- - , VI-VIII;
, VI-VIII; , V-IX; , VI-IX).

. 2.8.

2.8

(%)

8

	, %
0-4	2
4-8	4
8-10	13
10-12	29
12-14	16
14-16	16
16-18	10
18-20	3

，
，
7-10 / ，
18-23 / ，
25-28 / .
，
，
10 / .
，
48, 72 96 .
(850 ，
700 ， 500) 6 ，
10 /
2,5 100 .
2.9

5 10 / ,

2.9

(%)

9

	/					
	10	12-12	12-15	16-18	19-21	21
	-	-	-	19	90	90
	-	6	50	50	80	90
	1	26	33	41	50	70
	4	14	28	32	43	-
	3	10	35	40	45	-
	4	6	25	30	50	-
	4	32	40	-	-	-
	5	42	42	50	80	-
	5	25	35	50	90	-
	2	7	15	20	50	-

3-10 / .

50 %.

3-4

[22, . 215].

3 - 5

2 - 3

7-10 .

6-10 / 20 / ,

5, 8-10 / .

(, ,).

,

[7, .34].

,

,

.

,

,

,

(

,

,

),

,

,

.

;

,

.

,

,

,

.

-

(1000–1500).

,

,

,

.

.

,

30

,

3–4

,

6–10

.

.

.

10-20);

(

-

,

.

1-2

,

.

-

2-

.

(2-4).

,

,

.

,

-

,

-

.

.

(

-

,

-

).

500-

1000 ,

-

.

,

,

,

-

.

.

2-4 .

,

-

.

-

2

.

,

,

;

- , , [6, c. 21].

,

,

- 4-10 .

.

(,

10-15).

,

,

(

).

,

.

,

.

,

.

.

,

[14, . 38].

,

,

.

[5, .47].

1/2

[4, .54].

« »

().

()

[23, . 38].

3.1

« »

[12, . 215].

2007 200
 2008 46
),
 1960 .
 5 15³
 25 40³ .
 0,5 2,0 .
 1960 .
 500³, - 1000³.
 0,5-5 20-45 ,
 , 1,0-1,5 .
 ,
 ,
 ,
 [13, .74].

2,0-8,5 1949 .
 , ,
 (- 32, - 46, - 22).

, - ,
 . . 1960 1969 .
 ,
 .
 , 1970 . 1984 .
 405 .
 1970 . 4212 . 1984 .

1960, 1969 1984 . . 3.2.

3.2
1960, 1969

1984 .¹¹

	, %	, .	,
1960	100	0	769
1969	100	107	682
1984	100	4212	50

1984 . .
 1960, 1969 1984 ,
 , 1984 .,
 12 -14

¹¹

1928 1984

. 3.3.

3.3

1928 1984 ¹²

			, , %
1928		28	100
1936		22	100
1939		6	50
1947		11	20
1948		16	40
1949		14	50
1953		3	20
1957		10	50
1960		17	100
1965		3	10
1969		39	100
1972		14	30
1984	-	15	100

- « » .

(). ,

« », ,

10-20% - ,

(« »)

¹²

1950-1970

,

.

,

1960 -

1969-

.

,

70-

.

.

,

.

3.2

, . . .

,

.

,

.

.

,

.

(,)

),

.

(,)

,

.

.

200–300 .

,

4–5 .

200–300

100–150

1)

;

:

2)

;

3)

;

. , - ,

. ,

, . -

- ,

, .

, ,

, . -

- , ,

. ,

. ,

, .

,

- .

,

,

.

.

,

.

, . .

.

.

(,

, . .).

,

,

.

.

;

()

,

.

,

,

,

,

.

5

2-

4 -

6

200-300

100-150

10°

200-300

()

()

.

.

,

,

,

.

.

,

(

),

,

.

,

,

.

.

,

.

,

,

-

.

,

,

,

,

.

,

,

,

.

,

.

,

,

,

.

7.

30- -60

8.

3

1. - .: , 1969. - 547 с.
2. // . -
1965. - . 52. - . 45-52.
3. ,
1960 . //
- . - 1961. - 5. - . 64-68.
4.
. - .: , 1961. - 128 .
5.
3-5 . - , 1980. - 114 .
6. -
. : , 1988. - 136 .
7. :
. . - .: , 2006. - 101 .
8. //
. - 1893. - 9. - . 54-58.
9.
//
- : , . - 2010. - 5 (1). - . 146-151.
10. / , ,
. - : , 1967. - 414 .
11. . // . « . » . 2. -
1961. - . 24
12. / ;
; , - . - .: ,
2009. - 372 .

13. / . . .
 . - ∴ , 1988. - 126 .
14. . 3. . 1 //
 - . , 1986. - 374 .
15. . . , . . . :
 , , . - - - , 2006. - 470 .
16. . . :
 . - : , 2004. - 107 .
17. . .
 (), -
 1982 . //
 - . - 1982. - . IV. - . 151-155
18. : 3- . , 1 2. -
 ∴ , 1986. - 127 .
19. . . , . .
 . - ∴ , 2000. - 159 .
20. . - : -
 , 2002. - 228 .
21. . . , . . ,
 . - ∴ , 1970. - 187 .
22. . . , . .
 . - ∴
 , 1991. - 424 .
23. . .
 // . . - 1972. - . 20. - .
 36-50.
24. . . : . . -
 : , 1995. - 52 .
25. . . //

. . . - : - , 1999. - 17. -
. 54-58
26. . ,, . ,, . .
. - : , 2000. -
176 .