

«

»

“ ”

(

-

«

»)

“ ”

5 02.12.2010 .

-

1 13.01.11 .

- 2011

.....	5
: «	—
»	
1. «	.
.».....	7
.....	7
.....	10
.....	10
.....	10
.....	10
1.....	11
.....	12
: «	»
2. «	».....
.....	12
.....	15
.....	16
.....	16
.....	16
.....	17
: «	»
3. «	.
-	».....
.....	17
.....	17
.....	25
.....	26
.....	26
.....	26
3.....	27
.....	28

4. «	28
».....	
: «	29
»	29
5. «	32
».....	32
.....	32
.....	32
.....	32
.....	32
.....	33
.....	37
.....	
.....	37
6. «	37
».....	38
.....	38
.....	39
.....	39
.....	39
.....	40
.....	43
.....	
.....	43
7. «	43
».....	45
.....	45
.....	45
.....	46
.....	46
.....	46
.....	
.....	
8. «	47
.....	

:«

»

1. «

.»

_____:

_____:

— ,

« »

(oikos — , logos — ,) 1866

(, . .), « ».

1.

2.

3.

4.

(

5.

6.

«

»,

1926

«

».

•

(

,

,

,

,

);

•

(

-

);

- (,);
- (, .).

1.

, 60- -3 , 19- 1
6,8 .,

2.

3.

4.

-
- 1.
 2. « », « », « », « ()»,
 », «
 « » « », « »,
 « ».
 - 3.
 4. 5,6,7.

-
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.

-
1. ?
 2. « »?
 3. « ».
 4. « ».

- 5.
6. ?
7. ?
8. ?
9. ?
10. ?
11. ?
12. ?
- 13.
14. ?
15. ?

1

1.

:

1. 1%;
2. 3%;
3. 50%;
4. 97%.

2.

:

1. ;
2. ;
3. .
4. .

3.

:

1. N₂-78%, O₂- 21%, Ar-0,9%, CO₂-0,03% .
2. N₂-58%, O₂- 35%, Ar-0,9%, CO₂-3% .
3. N₂-78%, O₂- 1%, Ar-0,9%, CO₂-12% .
4. N₂-21%, O₂- 78%, Ar-0,9%, CO₂-0,03% .

4.

,

:

1.

,

, -;

2.

,

,

, -;

3.

,

,

, -.....

5. , " "

:

1. . ;
2. . ;
3. . ;
4. . .

1. « ».
2. . . . : /
1 . -
∴ , 1999. -192 .
3. . - ∴ , 2005.-
297 .
4. . . :
- ∴ - “ ”, , 2000. -203 .
5. , / . .
. . . - . - ∴ - . - 2007 -
584 .
6. . . / 3 / . ∴ - 2006-2007.

: « »

2. « »

(15)

(, ,)

- .

(populus -) -

trophos -

producens,

producentis -

. , ,
 .
 () ().
 (. nsu -)-
 1- 2- 1-
 - , 2- - . 1- 2- 1-
 , , .
 (. reducens - ,)- ,
 , .
 .
 , - .
 , ,
 .
 - ()-).
 - , ,
 , - , ,
 . - , -
 . () - , -
 , , . (.)
 « - » -
 :
 - ;
 - ;
 - « » .

() -

« ».

(. successio -) -

-
- 1.
 - 2.
 3.
 - 1.1
 - 1.2
 - 1.3
 - 1.4
 - 1.5
 - 4.

-
- 1.
 2. « » , « » , « » .
 - 3.
 4. , , , .
 - 5.
 - 6.
 7. , , .
 - 8.

« »

, .

, , , , .

..

, .

, .

-
- 1.
 2. « » .
 3. ? .
 4. ?
 5. ?
 6. ?
 6. ? ? ?
 7. ? ? ?
 8. ?

9. ?
10. ?
10. ?
11. ?
12. .
13. , , ,
 , ?

-
1. « ».
 2. . . . : /
 1 . -
 . : , 1999. -192 .
 3. - . : , 2005.-
 297 .
 4. . . . :
 . - . : - “ ”, , 2000. -203 .
 5. , / . .
 . . . - . - . : - . - 2007 -
 584 .
 6. . . . / 3 / . : - 2006-2007.
 : « »
 3 « .
 - »

(), ,
 , .

, , ,
 , .

():

1. ;
2. ;
3. ;

4.

1.

1.1

1.2

2.1

2.2

2.3

2.4

2.

(1841). (

: «

», «

»)

:

:

()

()

(

-).

2.5) , . () - - .)) ;) , ;) . , , . , , . (1847) - (50% , , -75-90%). , , 1000 , - 750 , - 65 - 117 , (40)- (). (1859) - (1833) - , (,), . (1929,1930) - 3. 3.1 .

3.2 « ».

3.3 (- .).

3.4 (. - . .).

3.5 (.) (.)

3.6 (- . .):

3.7 « » , .

3.8 .

3.9 :

4. ()

(1971 .)

:« ' ».

()

:« '

».

!

:«

».

().

:«

».

:«

».

4.

：
， ，
（ ． ）：
， ，
．
- ；
，
．
«

，
»（ ． ． ）．
（ ． ）：
，
，
- ；
- ；
，
，
： —» —» ．
：
（
）

10

2—3-

— 800

—2

:

.
.

. : - -

,
.

: ,

,
.

:

,

, , .

:

,

:

, — ,

—

.

,

.

'

:

'

.

:

,

.

(—):

-

,

(,), , ,

.

:

,

.

:

,

,

,

.

:

.

:

,

'

,

,

1.

2.

2.1

2.1.1

2.1.2

2.2

2.2.1

2.2.2

2.2.3

2.2.4

2.2.5

2.3

2.3.1

2.3.2

2.3.3

2.3.4

2.3.5

2.3.6

2.3.7

2.3.8

2.3.9

2.3.10

2.4 (.):

2.4.1 « ' »;

2.4.2 « »;

2.4.3 « »;

2.4.4 « ».

3. .

1. ,

,

.

2. .

3. .

« »

,

,

,

,

,

.

.

,

.

,

,

.

: « ' » -

'

; «

» -

; «

» -

;

«

» - ,

.

!

1. ?

2. , ,

?

3. ?
4. ,
5. « - »?
6. ?
7. . . .
8. .
9. . . .
10. . . .
11. .
12. .
13. . ?
14. « »?

3

1. ?
-) .
-) .
-) .
-) .
2. ?
-) .
-) .
-) .
-) .
3. - , ,
-) . :
-) .
-) .
-) .
4. :
-) - ,
-) , .
-) .

)
) -

5. ?

)
)
)
)

-
1. « ».
 2. . . . : / 1
. - ∴ ,
 3. - ∴ , 2005.- 297 .
 4. :
. - ∴ - “ ”, , 2000.-203 .
 5. , /
- . - ∴ - . - 2007 – 584 .
 6. / 3 / . ∴ - 2006-2007.

4. « »

1.

) ;
) ;
) ;
) .

2.

) ;
) ;
) ;
) .

3.

) ;
) ;
) ;
) , .

: «

»

5. «

»

_____:

_____:

—

361 . ²,

2/3
1,4*10¹⁸ ,

0,023%

(97%)

35 / . 3% -

()

75 %

. .).

(,).

(, , ,),
(, , , ,)

(, - ,),

, - -).

1. ; :
2. ;
3. , ,
4. ;
5. ;
6. .

1. .
2. « », « »
3. », « »

1. , , .
2. .
3. .
4. .

, , .
 .
 , .

1. .
2. .
3. .
4. .

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?
5. ?
6. ?
7. ?
8. ?
9. ?
- 10.
- 11.
- 12.

5.1

3

3

(NH₄NO₃),

1.

1 –

5.1

N	' , , 3 ,	' , , 3 ,	' , ,
1	120000	1500	2
2	-«-	2000	3
3	-«-	1000	1
4	-«-	1800	2
5	-«-	2000	3,5
6	160000	1500	2
7	-«-	2000	3
8	-«-	1000	1
9	160000	1800	2
10	-«-	2000	3,5
11	100000	1500	2
12	-«-	2000	3
13	-«-	1000	1
14	-«-	1800	2
15	-«-	2000	3,5

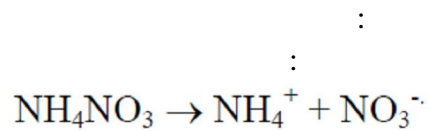
16	180000	1500	2
17	-«-	2000	3
18	-«-	1000	1
19	-«-	1800	2
20	-«-	2000	3,5
21	130000	1500	2
22	-«-	2000	3
23	-«-	1000	1
24	-«-	1800	2
25	-«-	2000	3,5
26	160000	1800	2
27	-«-	2500	3
28	-«-	1500	1
29	-«-	2800	2
30	-«-	2500	3,5

5.1

:
 $i = \frac{i_s}{i^-}$ (), / ;
 i^- ()
 , / (.2).

2 -

()	, /
NH_4^+	0,39
N_3	9,0



$\text{NH}_4 \text{ NO}_3.$

$\text{NH}_4.$

NH_4 , / ;

$$C_{\text{NH}_4^+} = \frac{m_{\text{NH}_4^+}}{V}$$

$m_{\text{NH}_4^+}$, ;
 $V = V_1 + V_2$, ,
 V_1 , ;
 V_2 , .

NH_4 ,

$$\frac{m_{\text{NH}_4\text{NO}_3}}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}} = \frac{m_{\text{NH}_4^+}}{M_{\text{NH}_4^+}}$$

$m_{(\text{NH}_4 \text{ NO}_3)^-}$, ;
 $M_{(\text{NH}_4 \text{ NO}_3)^-}$, / ;
 $M_{(\text{NH}_4)}$ NH_4 , / ;
 $m_{(\text{NH}_4)^-}$ NH_4 , , .

$m(\text{NH}_4)$

$$m_{\text{NH}_4^+} = \frac{m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} M_{\text{NH}_4^+}}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}}$$

$$\frac{C_{\text{NH}_4^+}}{\text{ПДК}_{\text{NH}_4^+}} \leq 1 \text{ и } \frac{C_{\text{NO}_3^-}}{\text{ПДК}_{\text{NO}_3^-}} \leq 1 ,$$

115000 3 , 1000 3 1,5

NH_4NO_3 ,

NH_4 :

$$m_{\text{NH}_4^+} = \frac{m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} M_{\text{NH}_4^+}}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}}$$

NH_4NO_3 :

$$M_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = A_{\text{N}} + 4A_{\text{H}} + A_{\text{N}} + 3A_{\text{O}} = 14 + 4 + 14 + 3 \cdot 16 = 80 \text{ г/моль.}$$

NH_4^+ :

$$M_{\text{NH}_4^+} = A_{\text{N}} + 4A_{\text{H}} = 14 + 4 \cdot 1 = 18 \text{ г/моль.}$$

$$m_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,5 \cdot 10^6 \cdot 18}{80} = 0,34 \cdot 10^6 \text{ г} = 0,34 \cdot 10^9 \text{ мг.}$$

NO_3^- ,

:

$$m_{\text{NO}_3^-} = \frac{m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} M_{\text{NO}_3^-}}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}},$$

NO_3^- :

$$M_{\text{NO}_3^-} = A_{\text{N}} + 3A_{\text{O}} = 14 + 3 \cdot 16 = 62 \text{ г/моль.}$$

$$m_{\text{NO}_3^-} = \frac{1,5 \cdot 10^6 \cdot 62}{80} = 1,16 \cdot 10^6 \text{ г} = 1,16 \cdot 10^9 \text{ мг.}$$

$$V = 115000 + 1000 = 116000 \text{ м}^3 = 0,116 \cdot 10^9 \text{ л.}$$

NH_4^+

:

$$C_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,34 \cdot 10^9}{0,116 \cdot 10^9} = 2,93 \text{ мг/л.}$$

NO_3^-

:

$$C_{\text{NO}_3^-} = \frac{1,16 \cdot 10^9}{0,116 \cdot 10^9} = 10 \text{ мг/л.}$$

$$\frac{C_{\text{NH}_4^+}}{\text{ПДК}_{\text{NH}_4^+}} = \frac{2,93}{0,39} = 7,5 > 1$$

NH_4

$$\frac{C_{\text{NO}_3^-}}{\text{ПДК}_{\text{NO}_3^-}} = \frac{10}{9} = 1,1 > 1$$

NO_3^-

-
1. « ».
 2. : /
1 . - ∴ ,
1999. -192 .
 3. . - ∴ , 2005. - 297 .
 4. ∴ :
- ∴ - “ ”, , 2000. -203 .
 5. / . . .
- . - ∴ - . - 2007 - 584 .
 6. / 3 / . ∴ - 2006-2007.

6. « » . »

∴ , ,
∴
∴ , , , , ,
∴

atmos – , sphaira – ,
(78 %), (20,9%)

800 , ,
∴
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;

- ;

- .

-

.

,

-

.

:

1.

2.

3.

.

.

.

.

-

.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

.

.

.

.

.

.

.

1.

,

,

.

5.

.

6.

.

7.

1.

2.

3.

4.

1.

?

2.

?

3.

?

4.

?

5.

?

6.

?

7.

?

8.

?

9.

?

10.

?

11.

?

12.

?

13.

?

14.

6.1

CO, / 3 .
 / 3 / 3 SO₂.
 : / 3 SO₂, / 3 NO₂, / 3

. 3.

3-

6.1

N		, / 3				, / 3	
		, SO ₂	, NO ₂	,	,	,	, SO ₂
1		0,04	0,05	2	0,1	0,002	0,003
2	-«-	0,05	0,03	3	0,2	0,003	-
3	-«-	0,06	0,03	1,5	0,1	-	0,002
4	-«-	0,03	0,05	2	0,1	-	-
5	-«-	0,06	0,02	1	0,2	0,003	0,003
6		0,03	0,04	1	0,05	0,001	0,002
7	-«-	0,04	0,02	2	0,1	0,002	-
8	-«-	0,05	0,03	1	0,05	-	0,002
9	-«-	0,02	0,04	1	0,05	-	-
10	-«-	0,05	0,01	0,5	0,1	0,002	0,002
11		0,08	1,8	5	2	-	-
12	-«-	0,10	2,0	10	5	1	0,05
13		0,2	3,0	15	4	1	-
14	-«-	0,15	1,0	20	3	-	0,05
15	-«-	0,2	1,8	10	5	0,5	0,08
16		0,04	0,04	3	0,2	0,005	0,004
17	-«-	0,05	0,04	2	0,3	0,004	-
18	-«-	0,06	0,03	1	0,2	-	0,005
19	-«-	0,03	0,05	2	0,1	-	-
20	-«-	0,06	0,05	1	0,1	0,004	0,005
21		0,03	0,03	2	0,1	0,003	0,004
22	-«-	0,04	0,03	1	0,3	0,004	-
23	-«-	0,05	0,02	0,5	0,2	-	0,003
24	-«-	0,02	0,04	1	0,5	-	-
25	-«-	0,06	0,04	0,5	0,5	0,005	0,005
26		0,08	2,0	4	4	-	-
27	-«-	0,1	2,2	8	5	0,5	0,05

28	-«-	0,2	3,0	10	2	0,5	-
29	-«-	0,15	1,5	15	3	-	0,05
30	-«-	0,2	1,5	20	4	0,4	0,08

1

)

:

$$\frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq 1,$$

$$\frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq 0,8,$$

$$\frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{p,3}} \leq 1,$$

$$\frac{C_i}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq \frac{1}{3}; \quad \frac{C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq \frac{1}{3};$$

$$\frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq \frac{1}{3} \quad (4);$$

(.6).

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq 1, \quad \sum_{i=1}^n \frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{c,c}} \leq 0,8, \quad \sum_{i=1}^n \frac{C_i + C_i^\phi}{\text{ПДК}_{p,3}} \leq 1,$$

n-

4 -

(IV)	0,04	0,1
(IV)	0,05	2,0
(II)	3,0	20,0

	0,15	4,0
--	------	-----

)

«

) .5).

5 –

	/ 3
1 –	< 0,1
2 –	0,1...1,0
3 –	1,1...10
4 –	> 10

1

: SO₂ = 0,01 / 3; NO₂ = 0,01 / 3; CO = 0,5 / 3; = 0,06 / 3. 0,002 / 3 SO₂.

$$\frac{C_{CO}^{\Phi} + C_{CO}}{ПДК_{CO}} \leq 0,8; \quad \frac{C_{пыли}^{\Phi} + C_{пыли}}{ПДК_{пыли}} \leq 0,8.$$

SO₂ NO₂

$$\frac{C_{SO_2}^{\Phi} + C_{SO_2}}{ПДК_{SO_2}} + \frac{C_{NO_2}^{\Phi} + C_{NO_2}}{ПДК_{NO_2}} \leq 0,8.$$

$$CO: \frac{0,5}{3} \leq 0,8; \quad 0,167 < 0,8$$

$$\frac{0,06 + 0,002}{0,15} \leq 0,8; \quad 0,41 < 0,8$$

$$\frac{SO_2, NO_2}{0,05} + \frac{0,01}{0,04} \leq 0,8; \quad 0,28 + 0,25 \leq 0,8; \quad 0,53 < 0,8$$

:

.

1. « ».
2. : /
1 .- ∴ ,
1999. -192 .
3. .- ∴ , 2005.- 297 .
4. :
- ∴ - “ ”, , 2000. -203 .
5. / . . .
- ∴ - . - 2007 - 584 .
6. / 3 / . ∴ - 2006-2007.
7. / . . . , . . .
, . . . ,- ∴ , 1990. - 256 .
8. / . . . ,
. . . , . . . ∴- ∴ . -
, 1991. - 319 .

7. « . »

_____ ∴

_____ ∴

- 200 . 5 - 100 , 25
4,5 . .

—

,

.

:

,

,

—

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

1.

.

:

2.

—

3.

—

4.

—

2.

,

,

,

,

,

,

3.

4.

« » erosio — ' .

36 — 47%.

.

:

2030 0, 19 . —

,

0, 28

,

5.

.

6.

.

:

— , ;
— , ;
— ;
— ;
— .

7.

.
- , .
:
(«
», . . . , 1991).

-
1. .
 2. .
 3. .
 4. .
 5. .

-
1. , , .
 2. .
 3. .
 4. .
 5. .

-
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.

-
1. ?
 2. ?
 - 3.
 4. ?
 5. ?
 6. ?
 7. « »?
 8. « »?
 - 9.
 - 10.

-
1. / . . . , . . . ,- : , 2000. - 272 .
 2. . . . ; . . . / . . . , . . . - / : , 2001. - 384 .
 3. . . . : . . . - . : , 2002. - 240 .
 4. . . . : . . . - / : - , 1996. - 512 .
 5. « ».

6. : /
1 . - . : ,
1999. -192 .
7. - . : , 2005. - 297 .
8. :
. - . : - “ ”, , 2000. -203 .
9. , . /
- . - . : - . - 2007 - 584 .
10. / 3 / . : - 2006-2007.

8. «

»

_____ :
