

и, в то время как в последние десятилетия, в связи с развитием промышленности, в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ, в том числе тяжелых металлов. В результате этого происходит загрязнение окружающей среды, в том числе водных ресурсов. В настоящее время в мире наблюдается тенденция к увеличению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В связи с этим необходимо проводить исследования по определению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В настоящее время в мире наблюдается тенденция к увеличению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В связи с этим необходимо проводить исследования по определению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах.

[1].

[2-4].

1.

/

	n	B		Cu		Mn		Mo		Co		Zn	
		$\bar{x} \pm S_x$	V, %	$\bar{x} \pm S_x$	V, %	$\bar{x} \pm S_x$	V, %	$\bar{x} \pm S_x$	V, %	$\bar{x} \pm S_x$	V, %	$\bar{x} \pm S_x$	V, %
-	126	$16,1 \pm 0,11$	11	$18,4 \pm 0,32$	29	$378 \pm 16,1$	71	$1,1 \pm 0,03$	49	$13,7 \pm 0,24$	30	$46,5 \pm 1,13$	39
	144	$5,3 \pm 0,10$	35	$6,0 \pm 0,13$	39	$234 \pm 3,8$	29	$1,7 \pm 0,01$	13	$8,6 \pm 0,05$	11	$29,3 \pm 0,21$	13
-	63	$5,9 \pm 0,15$	30	$9,1 \pm 0,22$	29	$286 \pm 7,2$	30	$1,6 \pm 0,02$	15	$9,2 \pm 0,14$	18	$35,8 \pm 0,14$	27
	103	$3,8 \pm 0,14$	56	$4,9 \pm 0,10$	31	$105 \pm 2,1$	30	$0,9 \pm 0,02$	34	$5,3 \pm 0,08$	23	$20,2 \pm 0,26$	20
-	185	$2,6 \pm 0,03$	16	$3,9 \pm 0,07$	25	$53 \pm 1,8$	47	$0,5 \pm 0,01$	28	$1,2 \pm 0,02$	23	$12,1 \pm 0,19$	22
	63	$2,1 \pm 0,02$	11	$3,2 \pm 0,05$	18	$45 \pm 1,6$	42	$0,6 \pm 0,01$	20	$1,0 \pm 0,2$	24	$10,3 \pm 0,14$	16
	131	$9,3 \pm 0,14$	25	$24,9 \pm 0,25$	17	$336 \pm 5,4$	25	$1,2 \pm 0,03$	37	$1,8 \pm 0,04$	38	$9,7 \pm 0,18$	31

и, в то время как в последние десятилетия, в связи с развитием промышленности, в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ, в том числе тяжелых металлов. В результате этого происходит загрязнение окружающей среды, в том числе водных ресурсов. В настоящее время в мире наблюдается тенденция к увеличению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В связи с этим необходимо проводить исследования по определению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В настоящее время в мире наблюдается тенденция к увеличению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах. В связи с этим необходимо проводить исследования по определению содержания тяжелых металлов в окружающей среде, в том числе в водных ресурсах.

(. 2).

Mn>Zn> u>B>C > o,

2.

	B		Cu		Mn		Mo		Co		Zn	
	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%
, n=60	1,03±0,14	62	11,7±1,65	64	352±45	56	0,25±0,02	40	0,55±0,06	53	40±6,0	65
, n=39	1,53±0,15	46	6,8±0,84	50	407±36	45	0,29±0,02	27	1,70±0,19	53	93±10,9	54
, n=33	0,88±0,10	49	4,3±0,56	51	453±47	48	0,20±0,01	31	1,63±0,21	55	88±12,0	60
, n=74	3,8±0,26	59	15,4±10,9	61	50±3,5	60	0,71±0,03	32	0,74±0,04	49	112±7,2	55
, n=58	3,1±0,29	71	19,1±2,0	80	88±5,4	47	0,83±0,06	51	0,66±0,05	62	147±13,7	71
, n=81	0,92±0,04	43	5,2±0,32	55	47±2,0	39	0,55±0,05	30	0,39±0,02	37	70±3,8	49

3.

	n	B		Cu		Mn		Mo		Co		Zn	
		x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%	x±Sx	V,%
	360	13,1±0,4	46	12,7±0,4	59	211±3,6	32	0,65±0,03	72	12,2±0,3	40	58,5±1,6	51
.	2218	0,37±0,01	62	2,7±0,04	76	65,2±0,8	58	0,06	76	0,86±0,01	62	0,57±0,01	86
	120	13,6±0,3	30	14,5±0,4	33	318±5,7	20	1,2±0,05	47	5,7±0,1	33	45,2±2,4	39
.	757	0,59±0,02	53	5,2±0,09	45	78,4±1,1	37	0,08	82	0,79±0,01	47	1,4±0,03	45
	112	10,4±0,4	29	19,0±0,6	31	321±6,6	22	1,5±0,05	35	11,8±0,4	32	83,4±1,8	22
.	345	0,86±0,05	47	9,1±0,28	58	67,9±1,6	41	0,07	80	1,3±0,03	38	2,1±0,04	53
	123	8,5±0,3	38	13,4±0,5	42	212±14,5	36	1,3±0,10	84	5,9±0,4	34	75,1±3,4	31
.	377	0,97±0,09	46	8,0±0,24	60	60,7±1,5	46	0,05	58	1,3±0,03	37	1,6±0,04	43

4.

	.	%	.	%	.	%	.	%
	176,7	27,0	426,6	65,2	51,0	7,8	—	—
u	138,7	21,2	365,8	55,9	149,8	22,9	—	—
n	—	—	79,8	12,2	497,3	76,0	77,2	11,8
	654,3	100	—	—	—	—	—	—
	427,3	65,3	227,0	34,7	—	—	—	—
Zn	456,7	69,8	197,6	30,2	—	—	—	—
	—	—	14,5	58,3	10,4	41,7	—	—
u	—	—	6,6	26,4	15,3	61,4	3,0	12,2
n	—	—	—	—	18,0	72,1	6,9	27,9
	22,8	91,7	2,1	8,3	—	—	—	—
	16,0	64,3	8,9	35,7	—	—	—	—
Zn	3,5	13,9	21,4	86,1	—	—	—	—
	—	—	7,8	11,5	49,2	72,4	10,9	16,1
u	—	—	—	—	32,0	47,1	35,9	52,9
n	—	—	16,4	24,2	51,5	75,8	—	—
	65,1	95,9	2,8	4,1	—	—	—	—
	25,7	37,9	42,2	62,1	—	—	—	—
Zn	1,4	2,1	54,5	80,2	12,0	27,7	—	—
	—	—	0,8	2,1	24,8	61,3	14,8	36,6
u	—	—	—	—	16,0	39,6	24,4	60,4
n	—	0,1	21,2	52,4	19,2	47,5	—	—
	40,4	100	—	—	—	—	—	—
	40,4	100	—	—	—	—	—	—
Zn	32,9	81,4	7,5	18,6	—	—	—	—

1. . . . / – , 2000, – 274 .
2. . . . : /, 1978. – 272 .
3. . . . / , 1972. – 122 .
4. . . . // – 1960. – 3. – . 104–111.

MONITORING STUDIES OF MICROELEMENT COMPOSITION IN SOILS, SOIL-FORMING ROCKS, AND GROUNDWATER OF KALININGRAD OBLAST

V.I. Panasin, Kaliningradskii Center of Agrochemical Service, ul. Molodoi Gvardii 2/4, Kaliningrad, 236038 Russia, -mail: agrohim_39@mail.ru

The content of microelements in soils of the Kaliningrad area has regional features and depends on soil type, particle-size distribution, humus, acidity, and properties of soil-forming rocks and groundwater. Soils are usually poorly supplied with cobalt, molybdenum, and zinc; medium-supplied with boron and copper; and well supplied with manganese.

Keywords: soils, soil-forming rocks, groundwater, total and mobile microelements