

УДК 502:504:577.1

Миронченко Е.М. - студентка СГТУ группы б-ТХНБ-41, Мущенко А.Д. - студентка СГТУ группы б-ТХНБ-41, Шилова Н.А. – доцент кафедры ПТБ, науч. руководитель Щербакова Л.Ф. – доцент кафедры ПТБ.

Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина,
mironchenko_katya@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ АО «Саратовстройстекло»

Саратов — крупный промышленный центр Среднего Поволжья. В Саратове, как и в любом крупном индустриальном центре, фиксируется негативное воздействие на почвенный покров. Наиболее крупными источниками загрязнения являются топливное производство, а также электроэнергетическая, химическая и нефтехимическая промышленность. Одним из таких производств является АО «Саратовстройстекло», производящее:

- листовое флоат-стекло методом термического формования на поверхности расплавленного олова;
- окрашенное стекло (красящие компоненты: окислы железа, меди, кобальта, хрома, марганца; осветлителями — селитра, трехокись мышьяка);
- архитектурное стекло.

Исследования проводились в мае и сентябре 2017 года на селитебной территории АО «Саратовстройстекло». Выбор участков исследования был обусловлен их расположением по отношению к загрязняющим источникам.

Отбор проб произведен по стандартным методикам [2,3], в количестве не менее 5-10 проб с каждой пробной площадки и массой 0,6-0,8 кг. Индивидуальный образец отбирался с площади размером $10 \times 10 \text{ см}^2$ и глубины 0-15 см. Определение валового содержания ТМ в почве проводилось на рентгенофлуоресцентном спектрометре “Spectroskan MAX – G” в химической лаборатории СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Места отбора проб в мае 2017 показаны на рисунке 1, результаты представлены в таблице 1.

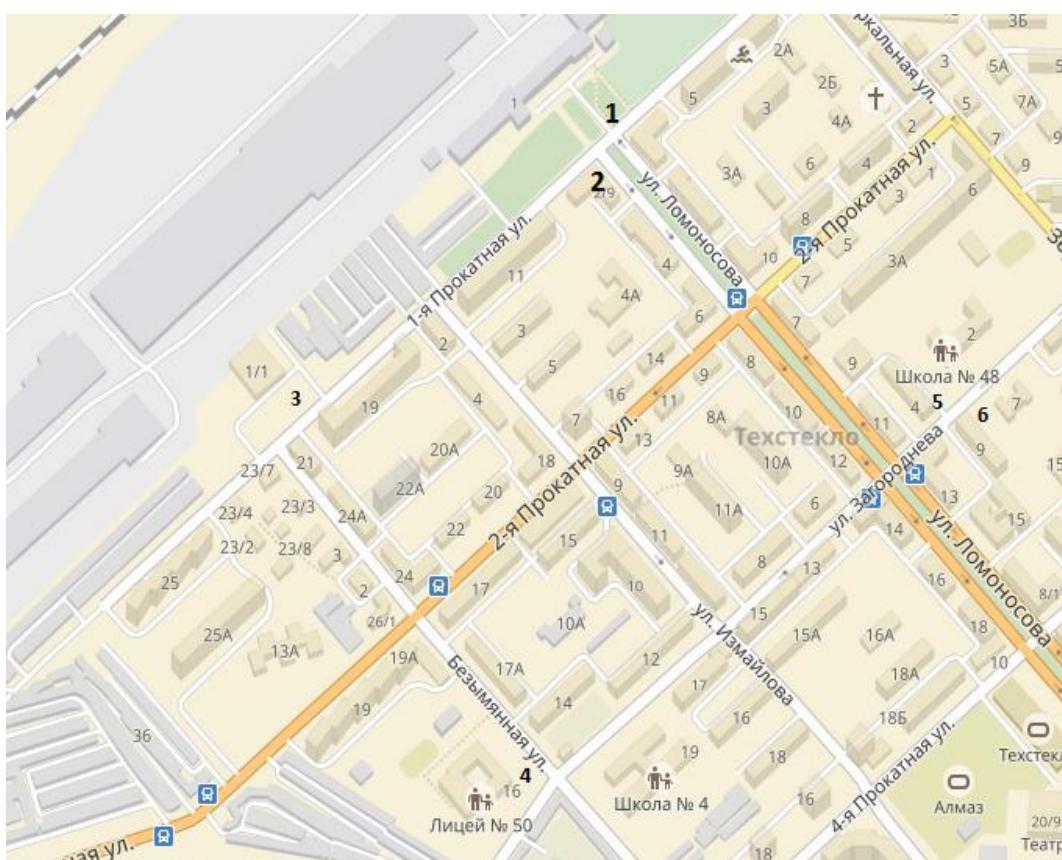


Рис 1. Карта отбора почвенных образцов в мае 2017

Места отбора проб: 1,2 – ул. Ломоносова/ул.1-я Прокатная; 3 – ул.Безымянная/ул.1-я Прокатная; 4 - ул. Загороднева, 16 (Лицей № 50); 5 - ул. Загороднева, 2 (Школа №48); 6 - ул. Ломоносова, 15А (Детский сад №48)

Таблица 1 - Содержание ТМ в почвенных образцах в мае 2017, мг/кг

Ме Точка	Ni ²⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	As ²⁺	Pb ²⁺
1	49,8±13,8	45,5±19,9	125±20,9	12,5±13,03	93,3±35,4
2	48,1±13,4	45,9±19,7	142±23,4	19,7±16,27	47,8±24,5
3	46,4±13,1	44,3±19,4	132±21,9	26,7±19,42	222±66,2
4	55,4±14,7	52,7±21,3	358±56,1	27,7±19,87	90,1±34,6
5	42,1±12,3	40,09±18,4	271±42,9	23,6±18,2	134±45,1
6	44,9±12,8	44,6±19,4	231±36,9	26,01±19,1	64,9±28,6
Кон- троль	39,5±11,9	38,4±18,1	120±20,1	33,2±22,34	58,9±27,2
ПДК [мг/кг]	80,0	132,0	220,0	10,0	130,0

Как видно из таблицы 1, в образцах 4 (Лицей № 50), 5 (Школа №48) и 6 (Детский сад №48) наблюдаются превышения по цинку, в образце 3 по свинцу.

В сентябре 2017 г. была расширена зона исследования и добавлены новые точки отбора проб.

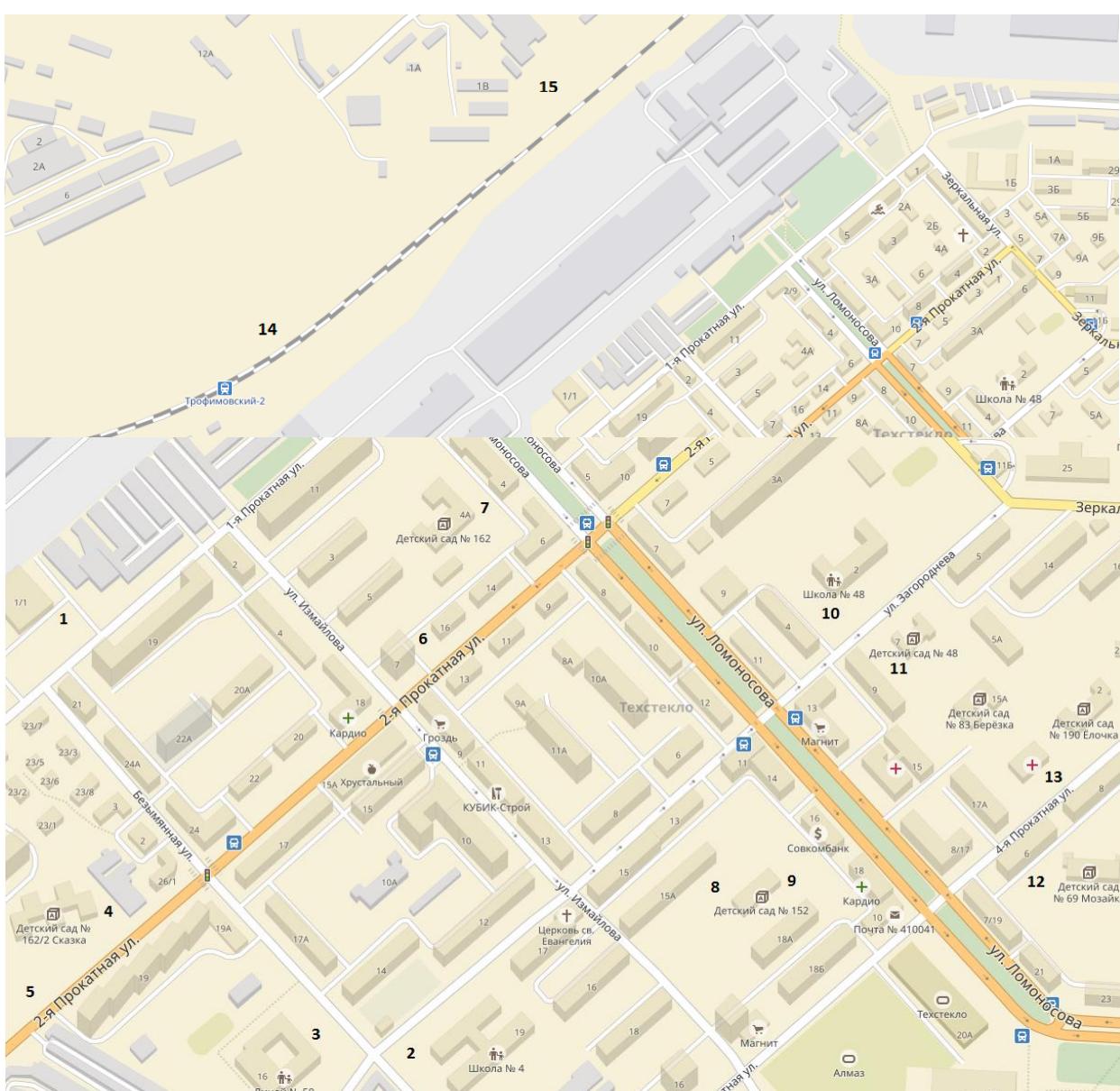


Рис 2. Карта отбора почвенных образцов в сентябре 2017

Места отбора проб: 1 – ул. Безымянная/ул. 1-я Прокатная; 2 - ул. Загороднева, 19 (Школа №4); 3 - ул. Загороднева, 16 (Лицей № 50); 4,5 - 2-я Прокатная улица, 13А (Детский сад №162/2 Сказка); 6 - 2-я Прокатная улица, 16; 7 - ул. Ломоносова, 4А (Деский сад №162); 8,9 - ул. Ломоносова, 16А (Детский сад №152); 10 - ул. Загороднева, 2 (Школа №48); 11 - ул. Ломоносова, 15А (Детский сад №48); 12 - проспект Строителей, 17А (Детский сад №69); 13 - 4-я Прокатная улица, 4 (Женская консультация); 14 - Станция Трофимовский-2; 15 - Универсальная улица, 1В.

Таблица 2 - Содержание ТМ в почвенных образцах в мае 2017, мг/кг

Ме Точка	Ni ²⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	As ²⁺	Pb ²⁺
1	23,1±9,0	24,2±14,9	185±29,9	28±20,00	105±38,2

2	30±10,2	29,8±16,1	217±34,8	41,4±26,03	247±72,1
3	50,1±13,7	46,3±19,8	202±32,5	26±19,10	74,3±30,9
4	36,7±11,4	35,4±17,4	287±45,3	35,9±23,56	233±68,8
5	38,5±11,7	37±17,8	200±32,2	54,8±32,06	135±45,4
6	38,1±11,6	38,3±18,0	194±31,3	60,2±34,49	80,5±32,3
7	37,1±11,4	37,3±17,8	771±118,4	57,8±33,41	161±51,6
8	48,9±13,5	49±20,4	340±53,3	40,6±25,67	104±38,0
9	60,9±15,6	57,4±22,3	609±94,0	20,1±16,45	142±47,0
10	43,8±12,6	41,5±18,8	283±44,7	45,7±27,97	92,5±35,2
11	32,8±10,7	31,1±16,4	462±71,8	45,1±27,70	116±40,8
12	47,2±13,2	44,3±19,4	268±42,5	33,8±22,61	47,4±24,4
13	31,1±10,4	28,6±15,9	346±54,2	31,4±21,53	70±29,8
14	45,7±12,9	44,7±19,5	2810±426,3	55,7±32,47	459±122,8
15	85,5±19,9	91,2±29,8	4540±687,5	65,9±37,06	220±65,7
Кон- троль	39,5±11,9	38,4±18,1	120±20,1	33,2±22,34	58,9±27,2
ПДК [мг/кг]	80,0	132,0	220,0	10,0	130,0

Как видно из таблицы 2, превышение по цинку наблюдается в образцах 4 (Детский сад «Сказка»), 7 (Детский сад №162), 8,9 (Детский сад №152), 11 (Детский сад №48), 13 (Женская консультация).

Превышение по свинцу наблюдается в образцах 2 (Школа №4), 4 (Детский сад «Сказка»), 7 (Детский сад №162).

Наиболее загрязнёнными являются образцы 14 (превышение по цинку в 12,7, по свинцу в 3,5 раза по сравнению с ПДК) и 15 (превышение по цинку в 20,6, по свинцу в 1,7 раза).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на территории посёлка АО «Саратовстройстекло» имеются почвы, загрязнённые цинком и свинцом. Особенно настораживает тот факт, что это детские учреждения.

Список литературы:

1. Официальный сайт АО «Саратовстройстекло» -
<http://www.saratovstroysteklo.ru/about.html>
2. ГОСТ 17.4.3.01-83 (СТ СЭВ 3847-82) “Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб”.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почва. Методы отбора и подготовки почв для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. – М.: Минздрав России, 1999. – 58с.
4. Методические указания МУ 2.1.7.730–99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. – М.: Санэпидиздат, 1999. – 26 с.