

11. SP 42.13330.2016 «Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskix i sel'skix poselenij. Aktualizirovannaya redakciyaSNiP 2.07.01-89*» [Urban development. Urban and rural planning and development]. (in Russian).

12. Texnicheskie usloviya na kompost, vy`rabaty`vaemy`j na musoropererabaty`vayushhix zavodax [The specifications on the compost produced on waste recycling plants]. Approved by the chief of Head department of crop production of Ministry of Agriculture and Food Production of the Russian Federation 01.07.1996. (in Russian).

УДК502.5

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ НАХОДКИНСКОГО ГОРОДСКОГО
ОКРУГА**

**Куликова Виктория Викторовна, Ковалёва Елена Анатольевна
ФГОАУ ВО Дальневосточный федеральный университет (филиал г. Находка),
Находка,
vikkidis@mail.ru**

почва, загрязнение, качество, ПДК, анализ, показатели, мусор, свалка

Оценка качества окружающей среды в современное время как неотъемлемая часть экологических исследований является актуальной. В статье показана значимость в условиях загрязнения проведения экологического мониторинга, в частности определение мест несанкционированных свалок и оценка качества почвы на данной территории. Представлена описательно характеристика исследуемого района. Исследованный частный сектор в микрорайоне Южный позволил выявить 20 несанкционированных свалок. Обнаружены все виды отходов: строительный, технический, бытовой, биологический. Отмечено, что во всех видах отходов, металлосодержащий мусор присутствует везде. Авторами проведена система измерений химического состава образцов на спектроскане-005. Произведённый сбор проб почв 3-х образцов показал обнаружение таких опасных веществ, как сурьма, свинец, ртуть. Даны ПДК определяемых показателей и их количественное содержание в почве. Экспресс-анализ, включающий пять тест-систем, несанкционированной свалки, расположенной на озере Рица, показал, что земли, занятые под такими свалками загрязняются и обедняются. Произведён анализ решения возникшей проблемы «сваливания» мусора.

DOI 10.36698/2304-5957-2020-19-4-56-62

STUDY OF SOIL QUALITY OF THE NAKHODKA CITY DISTRICT

**Kulikova Viktoriya Viktorovna, Kovalyova Elena Anatolievna,
FGOAU V Far-Eastern Federal University (branch of the city of Nakhodka), Nakhodka,
vikkidis@mail.ru**

soil, pollution, quality, MPC, analysis, indicators, garbage, landfill

Assessment of environmental quality in modern times as an integral part of environmental research is relevant. The article shows the importance of environmental monitoring in the conditions of pollution, in particular the determination of places of unauthorized landfills and the assessment of soil quality in this territory. Descriptive characteristics of the study area are presented. The investigated private sector in the Yuzhny microdistrict revealed 20 unauthorized landfills. All types of waste were found: construction, technical, household, biological. It was noted that in all types of waste allocated in the article, metal-containing garbage is present everywhere. The authors carried out a system for measuring the chemical composition of the analyzed samples on spectroskan-005. The collected soil samples of 3 samples showed the detection of hazardous substances such as antimony, lead, and mercury. The MPC of the determined indicators and their quantitative content in the soil are given. An express analysis, including five test systems, of an unauthorized landfill located on Lake Ritsa, showed that the land occupied by such landfills is polluted and depleted. An analysis is made of the solution to the problem of garbage dumping.

Рост производства какой-либо продукции приводит к тому, что человеку приходится постоянно заменять одежду, средства передвижения, девайсы и многое другое с очень большой скоростью. Крупные компании навязывают населению то, что нужно всё чаще и

чаще менять вещи и покупать новое, иначе то, что есть у нас с вами сейчас в ближайшем будущем может стать «немодным». Это подсознательно приводит человека в состояние депрессии, в связи с чем, мы покупаем всё больше и больше.

Среднестатистический человек среднего класса общества, имеющий доход в пределах среднего даже и не задумывается о том, сколько мусора он выбрасывает в месяц, куда он девается. Правильная переработка мусора просто, как словосочетание, незнакомо для большинства жителей России. Первая по величине страна со всей её красотой природы засоряется народом, который проживает на ее территории. Находка – некогда чудесный, чистый, тихий и спокойный городок Приморского края с каждым годом всё больше и больше загрязняется мусором, особенно на «стихийных» (несанкционированных) свалках. В связи с этим, нами обозначена исследуемая проблема – размещение мусора на несанкционированных свалках в городе Находка.

Возрастающее загрязнение почвы опасными веществами, в т.ч. тяжелыми металлами, включающиеся в биогеохимическую пищевую цепь, представляет серьезную угрозу для биоты, включая человека [1, 4].

Актуальность исследования увязана с тем, что оценка качества окружающей среды является неотъемлемой частью экологических исследований. Подчеркивается особая важность в эпоху современного экологического кризиса проведения мониторинга, как системы постоянных наблюдений. Представляется также некоторая и описательная информация географического положения исследуемой территории.

Цель работы и данного исследования – провести экологический мониторинг в местах несанкционированных свалок на территории города Находка, в частности одного из микрорайонов Южный и определить качество почвы. Одной из задач данного исследования является оценка показателей качества почвы. Среди других задач выделим:

- определить места несанкционированных свалок,
- произвести сбор проб почв и содержание веществ в почвенных пробах,
- провести экспресс-анализ почвы.

Предметом исследования явились 20 несанкционированных свалок, расположенных в одном районе города – микрорайон Южный. Экспресс-анализ проводился в отношении одной, самой большой несанкционированной свалки, свалки озеро Рица (озеро Приморское, обозначенное на рисунке 1).

Озеро Рица (Приморское) – искусственно созданное озеро, находится в южной части г.Находки. Вблизи озера расположен водозабор «Приморский».

В озере отмечается цветение воды, вода отличается мутностью. Источники указывают, что в марте 2006 г. были обнаружены восемь мёртвых уток, на которых отмечены следы нефтепродуктов. Озеро является частым местом стихийной мойки транспорта [7].



**Рис.1. Свалка озеро Рица (озеро Приморское)(фото авторов)
Fig. 1. Landfill Lake Ritsa (Lake Primorsky) (photo authors)**

Материал и методика исследования

При проведении исследования использовалась практическая информация по замерам, применялся описательный характер. При исследовании применялась поисковая работа и инструментальные методы анализа. Исследования проводились на базе действующей лаборатории «Промышленной экологии» в филиале ДВФУ в г. Находке.

Микрорайон Южный входит в муниципальное образование Находкинского городского округа (НГО) – юг Приморского края. Благодаря выгодному географическому и геополитическому положению, НГО располагает богатыми рекреационными ресурсами морской береговой полосы длиной 199,8 км. Береговая черта представлена уникальными бухтами и мысами: Астафьева, Шефнера, Новицкого, Павловского, Мусатова, Попова, Тунгус и др. Территория НГО равна 36 тыс. га. Город располагается на полуострове Трудный. В прибрежной 500-метровой зоне находится 1820 га. Территория города является уникальной по обилию необычных форм рельефа, рек, озер, морского побережья, редкому сочетанию видов растений и животных [6].

Для проведения эксперимента были использованы три образца почвы. Определение химического состава анализируемых образцов проводилось на спектроскане-005. Авторами также проведена система измерений с помощью набора для контроля плодородия почв МЭТ - плодородие почвы-10.

Результаты исследования и их обсуждение

На рисунке 2 представлена интерактивная карта свалок в Приморском крае (ПК). На данной карте красным цветом представлены свалки, характеризующиеся экологическими нарушениями. Красный цвет указывает на наличие нарушений, желтый – на процесс их устранения, зеленый – нарушения устранены или устраняются.

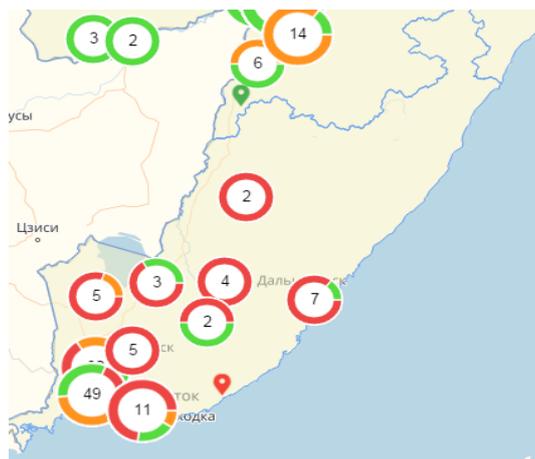


Рис. 2. Карта свалок Приморского края [5]
Fig. 2. Map of landfills in Primorsky Krai

При исследовании частного сектора по ул. Спортивной, в частности район бухты Тунгус было обнаружено 1 большая (рисунок 3) и 7 мелких свалок, в районе конного клуба «Импульс» 4 свалки, в районе коттеджного посёлка «Рица» постоянно пополняемая свалка из бумаги, пластика, коробок от пищевых продуктов, старой мебели и т.п. При спуске с дороги на пляж «Морские глубины» и на самом пляже также обнаружено несколько постоянно пополняемых свалок. По ул. Русской в ложбине зафиксировано две свалки.

Выбрасываемый на «стихийные» свалки мусор можно разделить на следующие категории:

- 1 – строительный;
- 2 – технический;
- 3 – бытовой;
- 4 – биологический.

Отдельно стоит выделить металлосодержащий мусор, который присутствует практически во всех видах отходов, кроме биологического. На свалках часто происходят работы по извлечению металлов для последующей их сдачи в пункты приема. Процесс извлечения металла предполагает дробление изделия на мелкие части, обжиг и др. В процессе дробления, например, аккумуляторов, извлекается только свинец, который имеется в чистой форме, а оксид свинца, объём которого порой превосходит свинец остается на месте дробления. Аккумуляторная кислота со свинцом просто выливается на почву.



Рис.3. Свалка в районе дороги на бухту Тунгус (фото авторов)
Fig. 3. Landfill in the area of the road to the Tungus Bay (photo authors)

При обжиге проводов и покрышек автомобилей в почву также попадают тяжелые металлы (рисунок 4).

Было насчитано порядка 20 несанкционированных свалок. Несанкционированные или плохо оборудованные свалки представляют собой угрозу для окружающей среды. Источником загрязнения служат аккумуляторы, ртутные лампы.



Рис. 4. Металлосодержащий мусор(фото авторов)
Fig. 4. Metal-containing debris (photo authors)

Обнаруженные загрязняющие вещества (свинец, сурьма, ртуть), представлены в таблице 1. Они могут проникать в грунтовые воды, а также естественным водотоком загрязнять реки и другие водоёмы. График эпицентра, составленный на спектроскане, представлен на рисунке 5.

Таблица 1. Содержание веществ в пробе почвы
Table 1. The content of substances in the soil sample

Вещество	Эпицентр, г/кг	5 метров от края свали, г/кг	10 метров	ПДК, г/кг
Свинец	8,84	0,15	0,09	0,032
Сурьма	0,55	0,014	0,001	0,05
Ртуть	0,17	0,009	0,002	0,0021

Также было проведено исследование почвы на плодородие на основе экспресс-анализа. Отбор проб проводился в соответствии с общими требованиями и правилами ГОСТ 17.4.3.01-83 [3]. Для анализа использовался набор для контроля плодородия почв МЭТ - плодородие почвы-10 включает следующие системы:

- тест-система для определения азота аммонийного в почве,
- тест-система для определения азота нитратного в почве,
- тест-система для определения рН (кислотности) почвы,
- тест-система для определения гумусовых кислот в почве,
- тест-система для определения фосфора подвижного в почвах.

Полученные результаты, представленные в таблицах 2 и 3.

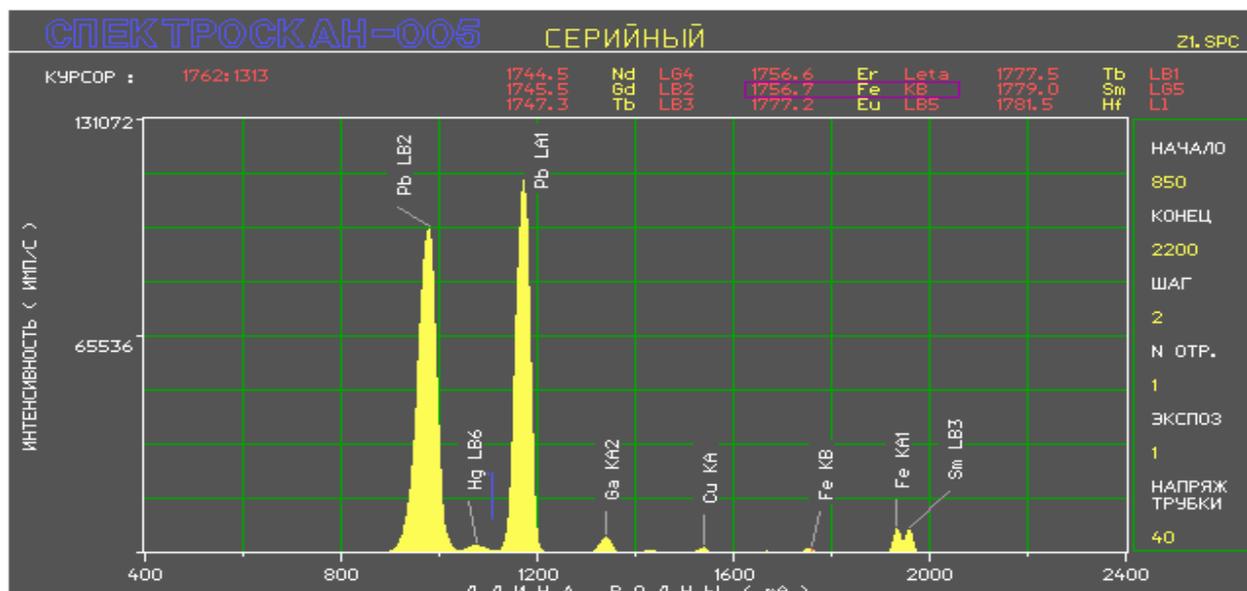


Рис. 5. График энцикла
Fig. 5. Hubplot

Таблица 2. Результаты экспресс-анализа для несанкционированной свалки в районе озера Ритца
Table 2. Results of express analysis for an unauthorized landfill in the area of Lake Ritsa

Определяемые показатели	ПДК, мг/кг /оптимальные соотношения, % [2]	Свалка	Окраина свалки	10 м в стороне
фосфор подвижный, P ₂ O ₅	ПДК = 200 мг/кг	240	240	60
азот аммонийный, N-NH ₄	–	–	32	–
гумусовые кислоты,	1,3-3%	0,16	0,64	0,64
pH	–	6,5	7,5	7
азота нитратный, N-NO ₃	ПДК = 29 мг/кг	0	0	0

Таблица 3. Результаты экспресс-анализа в садовом обществе «Приморец» в районе озера Ритца
Table 3. The results of the rapid analysis in the garden society "Primorets" in the area of Lake Ritsa

Определяемые показатели	ПДК, мг/кг /оптимальные соотношения, %, [2]	Свалка
фосфор подвижный, P ₂ O ₅	ПДК = 200 мг/кг	240
азот аммонийный, N-NH ₄	–	–
гумусовые кислоты	1,3-3%	2
pH	–	7
азота нитратный, N-NO ₃	ПДК = 29 мг/кг	0

Результаты показали, что земли, занятые под несанкционированными свалками, являются плодородными, а значит, накапливающиеся отходы приводят к их обеднению и загрязнению.

Одним из главных направлений для решения данной проблемы выделим – ликвидация несанкционированных свалок с возможной последующей рекультивацией территории.

Как естественное и экологичное решение – отдельный сбор отходов. Как показывает практика многих стран мира, таким образом можно добиться снижения отходов в два раза, а разлив переработку и компостирование – в пять раз. Предлагается для уменьшения объема твердых коммунальных отходов построить мусоросортировочный комплекс. Технология, лежащая в основе работы мусоросортировочного комплекса, направлена на переработку твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора путем выделения легкой фракции и получения из нее горючих частиц с высокой энергетической теплоотдачей.

Для долговременного результата необходимо начать переработку с сортировки мусора: расположить у каждого дома, несколько контейнеров, чтобы каждый сознательный человек мог сам сортировать свой мусор.

Также актуальным является привлечение студентов к конкретным действиям по решению данной проблемы местного значения по улучшению экологической обстановки в городе.

Обобщая результаты, отметим, что проведенный первичный анализ исследуемой проблемы, показал, что исследования в данном русле являются актуальными. Поскольку целью исследования организация являлся экологического мониторинг в местах несанкционированных свалок.

Литература

1. Байкенова Ю.Г. Оценка степени опасности загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ) // Аграрный вестник Урала, 2014. – № 7 (125). – 10-14
2. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. – М.: Стандартинформ, 2008. – 15 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901966754/>
3. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб.–М.: Стандартинформ, 2008. – 6 с. – Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/1200012800>
4. Евстафьева Е.В., Богданова А.М., Минкина Т.М., Сушкова С.Н., Барановская Н.В., Манджиева С.С., Антоненко Е.М. Содержание тяжелых металлов в почвах селитебных территорий Республики Крым // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринггеоресурсов, 2018. Т. 329. – № 10. – С. 19–29
5. Куликова В.В., Афанасьев А.П., Иванов Д.О. Мониторинг свалок на территории южного района г. Находки// V Всероссийская очно-заочная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Находка, 21 декабря 2018 г. [Элект. ресурс]. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. – С. 9-16
6. Находка [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.encyclopaedia-russia.ru/article.php?id=415>
7. Озера Находки. – Режим доступа: <http://www.openarium.ru/>

References

1. Baykenova Yu.G. Ocenka stepeni opasnosti zagryazneniya pochv tyazhelymi metallami (TM)[Assessment of the degree of danger of soil contamination by heavy metals (TM)]// Agrarian Bulletin of the Urals. N 7 (125). –2014. –pp. 10-14(in Russian)
2. GN 2.1.7.2041–06 Predel'no dopustimye kontsentratsii (PDK) khimicheskikh veshchestv v pochve [Maximum permissible concentrations (MPC) of chemical substances in the soil]. – Moscow: Standardinform.–2008. – 15p. <http://docs.cntd.ru/document/901966754/> (in Russian)
3. GOST 17.4.3.01–83 Okhranaprirody (SSOP). Pochvy. Obshchie trebovaniya k otboru prob [Nature protection (SSOP).Soils.General requirements for sampling].–Moscow: Standardinform.–2008. 6 p. <http://docs.cntd.ru/document/1200012800>(in Russian)
4. Evstafieva E.V., Bogdanova A.M., Minkina T.M., Sushkova S.N., Baranovskaya N.V., Mandzhieva S.S., Antonenko E.M. Soderzhanie tyazhelykh metallov v pochvakh selitebnykh territorii Respubliki Krym [Heavy metal content in soils of residential territories of the Republic of Crimea] // Proceedings of Tomsk Polytechnic University. Georesources engineering. N. 10.–2018.Vol. 329.pp. 19–29(in Russian)
5. Kulikova V.V., Afanasiev A.P., Ivanov D.O. Monitoring svalok na territorii yuzhnogo raiona g. Nakhodka [Monitoring of landfills on the territory of the southern district of Nakhodka]// V all-Russian intramural and extramural scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists, Nakhodka, December 21, 2018 [Electronic resource]. –Vladivostok: far Eastern Federal. UN-t.- 2019. pp. 9–16(in Russian)
6. Nakhodka [Electronic resource].<http://www.encyclopaedia-russia.ru/article.php?id=415>(in Russian)
7. Lake Nakhodka[Electronic resource].<http://www.openarium.ru/>(in Russian)