Казакова Н.А., Садретдинова Л.Р., Мухаметшин А.А.

**Анализ экологического состояния почв промышленных территорий в городе
Ульяновск**

*Ульяновский государственный педагогический университет им. И. Н. Ульянова
(Россия, Ульяновск)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2020-02

idsp: sciencerussia-10-06-2020-02

Аннотация

В научной статье рассматривается экологическое состояние почв территорий промышленных предприятий города Ульяновска, а именно изучена степень загрязнения данных почв тяжелыми металлами. Анализируются результаты полученных исследований, и определяется необходимость в мониторинге почв.

Ключевые слова: экологическое состояние; тяжелые металлы; почва; промышленные предприятия; загрязнение; почвенный мониторинг, экологическая оценка.

В настоящее время человек использует большое количество производимой продукции. В результате производства в окружающую среду выбрасывается огромный объем отходов, в том числе и химических. К химическим отходам можно отнести тяжелые металлы, которые по степени опасности занимают второе место, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы. В дальнейшем, они могут стать более опасными, чем твердые отходы и отходы атомных электростанций. В связи с несовершенными системами очистки тяжелые металлы попадают в окружающую среду, в том числе и в почву, загрязняя и отравляя ее. Почвенный покров является основной средой, в которую попадают тяжелые металлы, в том числе из атмосферы, которая в свою очередь служит источником вторичного загрязнения приземного воздуха и вод, попадающих из нее в Мировой океан [6].

Экологическое состояние почв отражает содержание в них тяжелых металлов, которые, накапливаясь в организме человека (печень, почки), вызывают отравления, болезни, снижение репродуктивной функций. А тяжелые металлы это, непосредственно, химические отходы, которые попадают в почву, в том числе и в результате работы промышленных предприятий. В год образуется 500 млн т опасных отходов, из них 50% в США. втором месте по количеству отходов находится Россия, на третьем — Индия [1].

Тяжелые металлы, как особая группа элементов, выделяются в связи с токсическим действием на живые организмы при их высоких концентрациях, значительно превышающих фоновые величины. Выбросы и сбросы техногенных объектов, с высоким содержанием тяжелых металлов, аккумулируются в почвах, которые в значительной степени подвержены влиянию, обусловленному промышленной деятельностью человека [8]. Все это непосредственно сказывается на здоровье человека.

Целью данной работы послужило изучение концентрации тяжелых металлов в почвах промышленных предприятий города Ульяновска. На основе этих данных становится возможным сформулировать рекомендации по мониторингу состояния почв на производственных территориях.

В основу работы были положены общепринятые в геохимии и почвоведении методы [2-5]. Определение концентрации тяжелых металлов в образцах почвы проводили в агрохимцентре г. Ульяновска на атомно-абсорбционном спектрофотометре. Оценка результатов проводилась по «Перечню ПДК и ОДК химических веществ в

почве» (№6229-91, 1991). Статистический анализ полученных данных проводили с использованием общепринятых методов и пакета прикладных программ MS Excel for Windows (2013).

Во всех отобранных почвенных образцах методом атомно-адсорбционной спектроскопии были определены концентрации тяжелых металлов (Zn, Pb, Cu, Ni, Cd), которые относятся к разным классам опасности.

Согласно Постановлению главного санитарного врача РФ от 17.04.2003 353 (ред. От 25.04.2007) были введены классы опасности химических веществ [7, 9], которые приведены в таблице (табл. 1).

Таблица 1.

Классы опасности химических веществ

Класс опасности	Химическое вещество
1 – вещества высокоопасные	Мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, фтор, бенз(а)пирен
2 – вещества умеренноопасные	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром
3 – вещества малоопасные	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон

Объектами исследования послужили почвы территории АО «Авиастар–СП» Заволжского района, ОАО «Утес» Ленинского района, ООО «Ульяновский автомобильный завод» Засвияжского района, мебельной фабрики «Ardoni» Железнодорожного района города Ульяновска.

Исследование тяжелых металлов в почвах производственных предприятий проводилось с марта по апрель 2020 года. Результаты данной работы представлены на рисунке (рис. 1). Полученные значения измеряются в мг/кг.

Рис.2. Валовое содержание тяжелых металлов в почвах исследуемых территорий промышленных предприятий

Наглядные результаты нашего исследования представлены на рис.2.. Здесь можно отметить преобладающую концентрацию Zn на территории мебельной фабрики «Ardoni» (76 мг/кг). Далее по концентрации почва территории завода «УАЗ» (61,02 мг/кг) и «Утёс» (44,01 мг/кг). Наименьшая концентрация же на территории завода «Авиастар» (35,36 мг/кг). И, так как, ПДК Zn составляет 100 мг/кг почвы, превышения не было выявлено ни в одном из мест сбора проб.

ПДК Pb составляет 30 мг/кг. Его содержание в почвах фабрики «Ardoni» составило 16,69 мг/кг. 15,49 мг/кг на территории завода «УАЗ» и наименьшее

содержание элемента выявлено в пробах почв «Утеса» 5,81 мг/кг и «Авиастара» – 6,81 мг/кг. Следовательно, превышения предельно допустимого коэффициента свинца также не было превышено.

Исследование на содержание Cd показало следующие результаты: «УАЗ» - 0,32 мг/кг, «Утёс» - 0,21 мг/кг, «Ardoni» и «Авиастар» - 0,17 мг/кг. ПДК Cd составляет 1,0 мг/кг, следовательно превышения не выявлено ни в одном из мест сбора почв.

Содержание Cu в исследуемых почвах «Утёса» 14,9 мг/кг, у «УАЗа» 21,5 мг/кг, у «Ardoni» 33,7 мг/кг и у «Авиастара» 12,4 мг/кг. Все это также указывает на оптимальное содержание ПДК, которое составляет 55 мг/кг.

Содержание Ni преобладает на территориях «Авиастара» – 31,49 мг/кг и «Утес» – 31,21 мг/кг. На территории «УАЗа» обнаружено 27,41 мг/кг, у «Ardoni» лишь 23,12 мг/кг, следовательно ПДК Ni также не было превышено.

Из проведенных выше исследований можно сделать вывод, что, несмотря на современную экологическую обстановку в мире, почвы промышленных территорий города Ульяновска не подвержены сильному химическому загрязнению, так как все показатели находятся в пределах нормы. Но, в любом случае, данные почвы наиболее подвержены риску загрязнения, поэтому необходим постоянный мониторинг состояния производственных территорий.

1. Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст] : учебник / [М. В. Буторина и др.] ; под ред. Н. И. Иванова и И. М. Фадиной. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Логос : Унив. кн., 2006. - 518 с. : ил., табл. С. 181.
2. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы (ССОП). Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (с Изменением N 1)
3. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб
4. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
5. ГОСТ 17.4.3.05-86 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения
6. Джувеликян Х.А., Щеглов Д.И., Горбунова Н.С. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв / Воронежский государственный университет, 2009. 22 с.
7. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Министерство здравоохранения РФ, 2003. 15 с.
8. Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А. Последствия загрязнения почвы тяжелыми металлами // Молодой ученый. — 2017. — №51. — С. 131-135.
9. Шадрова С.В., Казакова Н.А. Мониторинг тяжелых металлов в системе «вода-почва» реки Свияги в черте г. Ульяновска // В мире научных открытий. –2018. –Том 10, №3-2. С.46-55.
10. Grain size fraction of heavy metals in soil and their relationship with land use / M. H. Sayadi1, A. Rezaei, M. R. G. Sayed // Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences, 2017, 7(1): 1–11.

Маврина Л.Н.

Гиподинамия и ее профилактика

*ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2020-03

idsp: sciencerrussia-10-06-2020-03

Аннотация

В статье рассмотрена одна из важнейших проблем человечества - гиподинамия, которая является важным фактором риска развития различных заболеваний.

Ключевые слова: гиподинамия, физическая культура, профилактика