

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ Г. МОГИЛЕВА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Крюковская Т.В., Коноплицкая В.Р.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

При строгом рассмотрении вопросов ведения экологического мониторинга на территории населенных мест, на первый план неизменно выступают качество и безопасность окружающей среды для проживающего населения, обуславливающие санитарно-гигиеническую обстановку на конкретной территории. Приоритетное значение здесь закономерно приобретает организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха (затем подземных и поверхностных вод), как тех компонентов окружающей среды, для которых характерен непосредственный контакт с организмом человека (ингаляционный, пероральный и перкутанный пути поступления вредных веществ). Однако при таком подходе упускается из виду существенно различный уровень информативности так называемых транзитных и депонирующих сред, значение одного или нескольких показателей которых призвано оценить эколого-геохимическую ситуацию в пределах той или иной территории. В частности, для транзитных сред, к которым относят атмосферный воздух, характерна значительная динамичность концентраций поллютантов, обусловленная влиянием большого количества физико-географических факторов. Поэтому для целей долговременных скрининговых исследований, картирования и последующего зонирования ареалов неблагоприятной экологической обстановки существенным оказывается изучение химического состава депонирующих сред (снега, почв, донных отложений, растительности, тканей и органов человека и животных). Несмотря на широкий спектр объектов, потенциально пригодных для подобного рода наблюдений, в настоящее время ввиду более глубокой методологической разработки наиболее предпочтительным для решения задач индикации суммарного влияния техногенеза и степени оценки длительного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду является мониторинг степени загрязнения почв населенного пункта.

Предметом изучения в данной работе выступили особенности распределения и накопления тяжелых металлов в почвах одного из крупных промышленных городов Республики Беларусь – г. Могилева. На данном этапе работы авторами были проведен анализ данных об уровнях валового содержания указанной группы поллютантов в почве населенного пункта, полученных в ходе наблюдений за химическим загрязнением почв государственным учреждением «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды». Данные анализировались в разрезе 15-летнего периода проведения наблюдений по программе НСМОС. В указанный период почвы на территории г. Могилева было проведено 4 тура почвенных обследований – в 2003, 2007, 2011 и 2016 г.г. Перечень оцениваемых параметров составили уровни содержания в почвах тяжелых металлов – кадмия, цинка, свинца, меди, никеля, марганца (с 2014 г. не определяется) и хрома (наблюдения начаты в 2015 г.).

По результатам анализа отмечены временная динамика уровней содержания рассматриваемых загрязняющих веществ в городских почвах, при этом выявлены разнонаправленные тенденции в зависимости от конкретного показателя. Так, средние

значения общего содержания кадмия в почве г. Могилева имеют тенденцию к снижению – с 1,11 мкг/кг в 2003 г. до 0,48 мкг/кг в 2016 г. Аналогичная ситуация имеет место и относительно средних уровней содержания меди в почвах населенного пункта, составивших 10,2 мкг/кг в 2003 г. и 8,5 мкг/кг – в 2016 г. В то же время фактические уровни цинка, свинца и марганца в рассматриваемый период отражают тенденцию к накоплению этих техногенных загрязняющих веществ в верхнем слое городских почв.

Оценка степени загрязнения почв г. Могилева тяжелыми металлами осуществлялась путем сопоставления фактических уровней содержания на сети пунктов наблюдений в пределах населенного пункта с фоновыми значениями (рисунок 1) и величинами ПДК (ОДК) (рисунок 2).

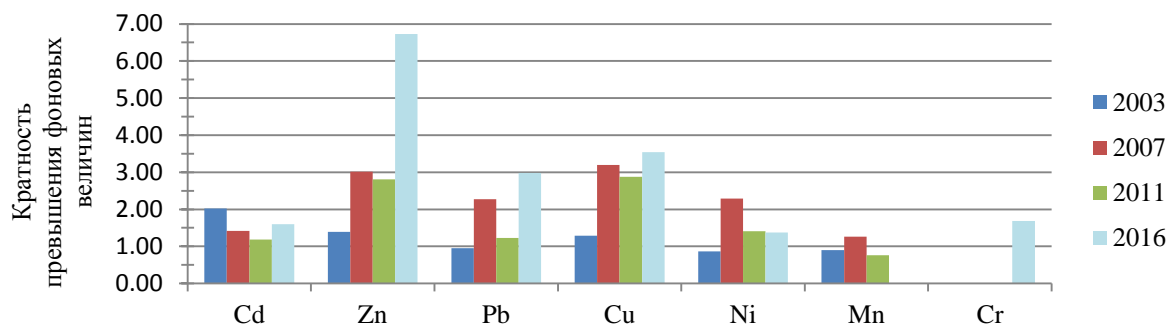


Рисунок 1 – Общее содержание (средние значения концентрации) загрязняющих веществ в почвах г. Могилева в долях фоновых величин

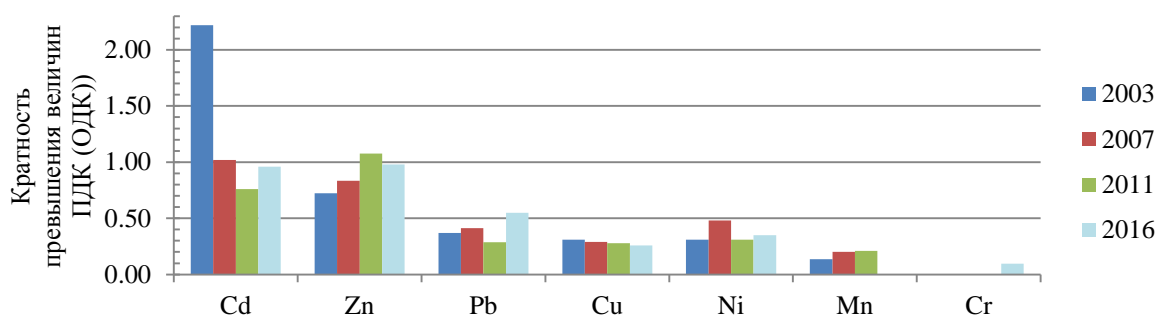


Рисунок 2 – Общее содержание (средние значения концентрации) загрязняющих веществ в почвах г. Могилева в долях ПДК (ОДК)

В целом, средние величины концентраций тяжелых металлов согласуются с соответствующими значениями ПДК (ОДК), однако сведения о количестве проб с превышением нормативных значений свидетельствует об актуальности загрязнения значительной площади территории г. Могилева такими тяжелыми металлами как цинк, свинец и кадмий. Частота встречаемости проб, не соответствующих нормативным величинам, достигает в 2016 г. 35 % для цинка и кадмия и 10 % для свинца. При этом максимальное содержание цинка отмечено на уровне 3,9 ОДК, свинца – 3,5 ПДК, кадмия – 1,9 ОДК.

Суммарный показатель загрязнения Z_c , рассчитанный на основе значений коэффициента аномальности (K_a) по отношению к фоновым величинам позволил оценить уровень химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения. Согласно ориентировочной эколого-гигиенической шкале почвы г. Могилева степень загрязнения почв г. Могилева изменилась с низкой в 2003 г. ($K_c = 2,4$) до умеренной степени в 2007 г. ($K_c = 8,45$) и отмечает тенденцию к дальнейшему росту по данным наблюдений за 2016 г. ($K_c = 12,9$).