

CALS-система геоэкологического мониторинга противогололедных реагентов

Научный руководитель – Макарова Анна Сергеевна

Приоров Георгий Германович

Студент (магистр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Институт химии и проблем устойчивого развития (ИПУР), Кафедра ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития Новомосковск, Россия

E-mail: priorov.gg@yandex.ru

Проблема использования в городах эффективных противогололедных реагентов (ПГР) весьма актуальна. Обработка ПГР улиц и иных объектов дорожного хозяйства (ОДХ) является необходимым и важным фактором обеспечения безопасности дорожного движения в городах и предупреждения зимнего травматизма граждан. Она дает возможность осуществлять систему механической уборки и удаления снега с ОДХ, но одновременно предполагает комплекс возможного (вероятного) негативного воздействия на природную среду и инженерные инфраструктуры. Однако, существуют достаточно противоречивые сведения о влиянии противогололедных реагентов на эколого-геологические условия города: на почвы и другие грунты, на автотранспорт, обувь, на живые организмы и здоровье жителей [1]. По имеющейся информации наиболее безопасны для урбанизированных экосистем реагенты фрикционного действия - песок, щебень, гранитная и мраморная крошка. Именно они используются в передовых странах. Причем, гранитная и мраморная крошка используются многократно. Они собираются по завершению гололеда, промываются и просушиваются, а затем вновь применяются [2].

Геоэкологический мониторинг осуществлялся с помощью системы компьютерного менеджмента качества (КМК-системы), разработанной на основе концепции CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support) [3]. На верхнем уровне КМК-системы приведены конкретные географические объекты Юго-Западного административного округа города Москвы. На втором уровне разработанной КМК-системы рассматриваются основные группы физико-химических показателей ПГР (рисунок 1-б): водородный показатель (величина рН дорожного остатка ПГР), массовая доля нерастворимых в воде веществ, массовая доля примесей, массовая доля растворимых солей, показатель агрессивности воздействия (коррозионная активность остатков ПГР на сталь), удельная эффективная активность естественных радионуклидов. Также в КМК-систему по всем показателям качества занесены основные методы анализа и аналитические приборы.

Применение при геоэкологическом мониторинге перспективной CALS-системы компьютерной поддержки позволяет унифицировать комплексные исследования, направленные на снижение негативного воздействия противогололедных материалов на окружающую среду. Использование CALS-технологии позволяет повысить качество и сократить сроки научно-исследовательских работ.

Источники и литература

- 1) Королев В.А., Соколов В.Н., Самарин Е.Н. Оценка эколого-геологических последствий применения в Москве противогололедных реагентов // Инженерная геология. 2009. № 1. С. 34-43.
- 2) Малышева А.Г., Шелепова О.В., Водянова М.А., Донерьян Л.Г., Ушакова О.В., Юдин С.М. Эколого-гигиенические проблемы применения противогололедных реагентов в условиях крупного мегаполиса (на примере территории города Москвы) // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 11. С. 1032-1037.

- 3) Glushko A., Priorov G., Bessarabov A. CALS-system of ecological monitoring of road anti-icing materials on the major environmental components // Chemical Engineering Transactions. 2018. V. 70. P. 451-456.

Иллюстрации

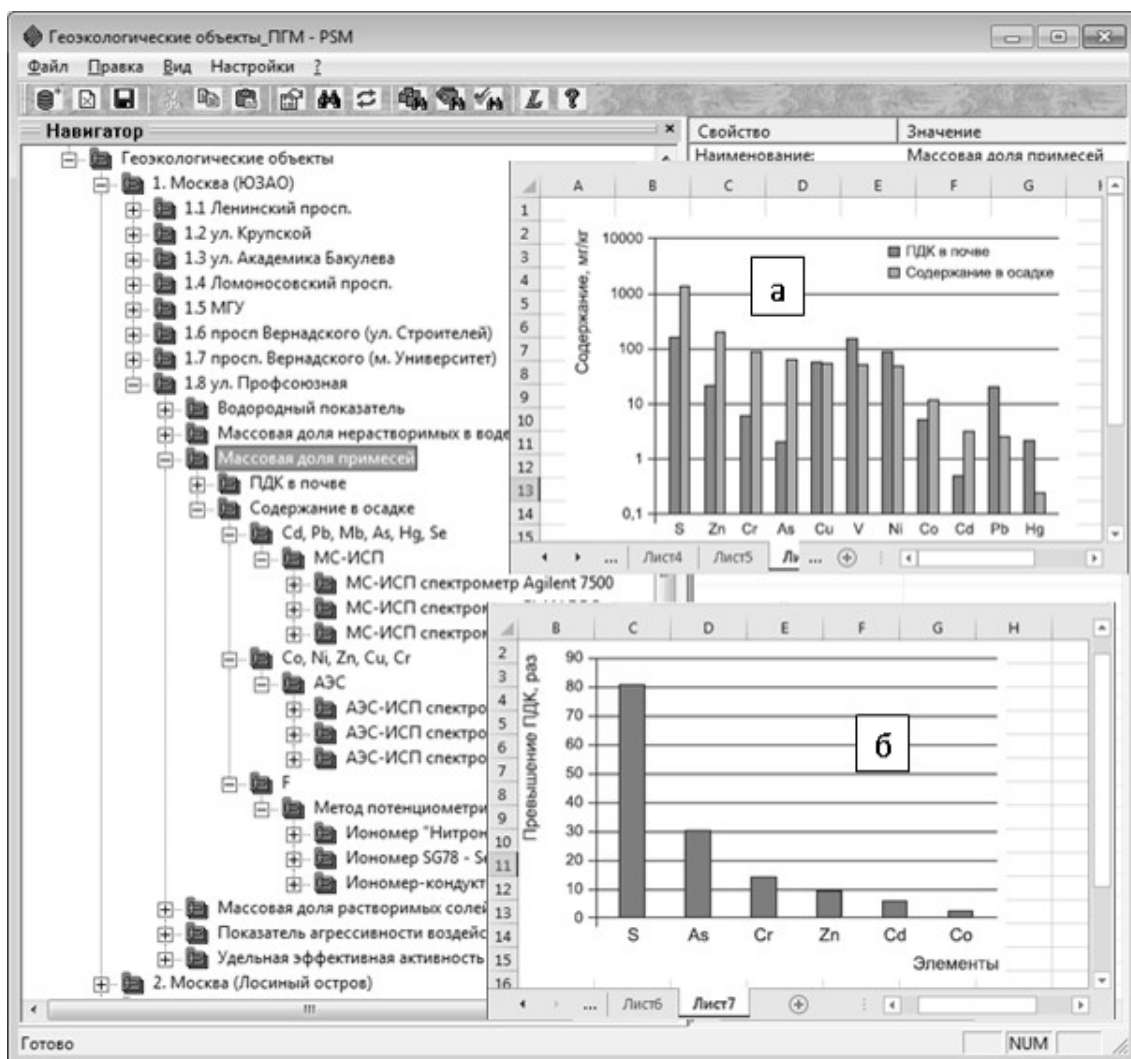


Рис. 1. Рисунок 1. CALS-система геоэкологического мониторинга ПГР. Массовая доля примесей (а – концентрация примесей в почве и осадке; б – доля превышения ПДК)