

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТУДЕНТАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Попова Л.Ф.

Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Архангельский государственный технический университет
г. Архангельск, e-mail: fc.chemistry@pomorsu.ru

В мегаполисах наряду с развитой индустрией комфорта обострилась проблема качества среды обитания человека. Оставшиеся природные экосистемы не способны компенсировать негативное воздействие антропогенных факторов, а реально принимаемые административные меры лишь частично сдерживают рост агрессивного воздействия бытовых, транспортных и промышленных отходов на среду обитания человека в городе.

Борьба с последствиями техногенных загрязнений и предотвращением новых факторов загрязнения невозможны без воспитания общей экологической культуры. В сложившейся ситуации экологическое образование студентов и учащихся приобретает большое значение. Одним из эффективных путей реализации задачи по воспитанию общей экологической культуры является участие студентов (химиков, биологов, экологов) в научно-исследовательской работе по экологической тематике с региональной направленностью. На кафедре химии Поморского государственного университета (ПГУ) уже несколько лет решается задача экологизации химического образования, тесно связанная с изучением региональных проблем окружающей среды. Сотрудники кафедры совместно со студентами естественно-географического факультета (ЕГФ) проводят научные исследования в рамках общей темы «Биогеохимическая индикация экологического состояния урбанизированных экосистем Севера». Вместе со студентами естественно-географического факультета ПГУ проводятся исследования различных природных объектов (вода, природные осадки, почва, растения) по данной проблеме с применением разнообразных методов анализа. Вот некоторые из них. Кислотно-основные свойства объектов окружающей среды (далее ООС) исследуются методами прямой потенциометрии с применением как стационарных лабораторных рН-метров, так и переносных портативных приборов (например, Checker). Методы прямой потенциометрии с применением ионоселективных электродов широко используются как при определении микроэлементов в ООС, так и при определении в них некоторых поллютантов. Этим методом мы определяем Na^+ , K^+ , Cl^- , NO_3^- .

Вторичное, антропогенное засоление почв, обусловленное увеличением содержания в почве и почвенном растворе легкорастворимых солей (MgCl_2 , NaCl , MgSO_4 , Na_2SO_4), быстро можно обнаружить методом прямой кондуктометрии, основанной на измерении электрической проводимости почвенных суспензий. С этой целью мы используем портативный кондуктометр «Анион-7020».

При проведении почвенно-химического мониторинга широко используются оптические спектроскопические методы анализа. На фотометрических приборах (КФК-3 и СФ-46) и атомно-абсорбционном

анализаторе (Спектр 5) мы определяем в почве как питательные элементы, так и техногенные поллютанты, в частности некоторые тяжелые металлы (P_2O_5 , В, NO_3^- , Se, S, Fe, Co, Zn, Cu, Ni, Pb, Cr и др.). Для определения нефтепродуктов и некоторых тяжелых металлов (Cu, Zn) в почвах используем «Флюорат 02-2М» и инфракрасный Фурье-спектрометр.

В данных условиях важнейшим является оснащенность аналитической лаборатории современным аналитическим оборудованием, что является весьма проблематичным из-за высокой стоимости современного аналитического оборудования. Поэтому мы налаживаем сотрудничество и разработку совместных проектов с другими кафедрами ПГУ (кафедра ботаники и общей экологии, физики), с другими вузами (АГТУ, МГУ), с научно-исследовательскими и производственными организациями г. Архангельска (Институт экологических проблем Севера, химико-аналитический центр ОАО «Архангельскгеолдобыча», общество охраны природы, природоохранный центр, комитет природных ресурсов, и др.). Это позволяет расширить приборную базу, дает возможность познакомить студентов с современным аналитическим оборудованием и перспективами его использования, создает условия для выполнения курсовых, выпускных и диссертационных исследований по данной тематике.

Элементы научно-исследовательской работы экологической направленности с привлечением местного материала широко используются в ПГУ и при преподавании отдельных химических дисциплин. Например, в курсах «Аналитическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Химия окружающей среды», «Методы контроля качества объектов окружающей среды» проводятся лабораторные работы по качественному и количественному анализу воздуха, воды, снега, почвы, растительной продукции. Студенты проводят исследования по определению жесткости воды, pH, содержания в ней активного хлора, железа, сульфатов и хлоридов. В городских почвах и почвах пригорода Архангельска определяют pH, кальций, магний, натрий, железо, сульфаты. В плодах и овощах определяют углеводы, сухое вещество, нитраты. При этом широко используются различные портативные аналитические приборы, наборы и тесты для экологического мониторинга, изготовленные НПП «Эконикс», ЗАО «Крисмас+».

Таким образом, региональный подход к научно-исследовательской работе студентов как при выполнении курсовых и выпускных работ, так и при изучении отдельных химических дисциплин позволяет целостно раскрыть местные экологические проблемы и помогает сформировать у студентов посредством воздействия на интеллектуальную, эмоциональную и волевую сферы, качества личности, составляющие основу экологической культуры. Но без аналитической лаборатории, оснащенной современными приборами этого сделать практически не возможно.

Исследования поддержаны грантами № 05-04-97531 и № 08-04-98808 РФФИ и Администрации Архангельской области; проектом № 1-7 Администрации Архангельской области.