

ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМ ОРГАНИЧЕСКОЙ И МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Петросян В.С.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра органической химии

Представленные в докладе исследования были начаты автором в 1975 году с изучения поведения гуминовых веществ в водах Атлантического океана в двухмесячной экспедиции на НИС «Московский Университет». В дальнейших работах была выявлена высокая детоксицирующая активность гуминовых и фульвокислот по отношению к приоритетным органическим токсикантам и производным тяжёлых металлов.

В начале 1980-х годов автор получил и выполнил с сотрудниками задание ГКНТ СССР на разработку комплексного метода анализа нефтяных загрязнений водных экосистем, включавшего в себя газовую и жидкостную хроматографию, хроматомасс-спектрометрию и спектроскопию ядерного магнитного резонанса на ядрах ^1H и ^{13}C .

В конце 1980-х годов нами были изучены с помощью хроматомасс-спектрометрии высокого разрешения качественный и количественный составы смесей хлорорганических соединений, образующихся в результате дезинфекции природной воды молекулярным хлором. При выявлении механизмов образования этих веществ было показано, что они образуются в результате фрагментации хлором содержащегося в природных водах гумуса.

В 1995-98 годах в рамках проекта по выявлению биоаккумуляции органических экотоксикантов в пищевых цепях биоты озера Байкал мы показали, что основными биоаккумулирующимися веществами в водорослях, водных растениях, фито- и зоопланктоне, мелких и крупных рыбах, а также в птицах и нерпе являются полиядерные ароматические углеводороды, полихлорированные бифенилы и ДДТ.

В 2001-04 годах в проекте, посвящённом Русским осетрам Северного Каспия, нами показано, что наиболее отрицательные эффекты на них оказывают органические производные тяжёлых металлов. Детальные физико-химические исследования показали, что попадание в организмы Русских осетров ртуть- и оловоорганических экотоксикантов приводит к пероксидному окислению непредельных жиров, сопровождающемуся различными негативными физиологическими изменениями в организме рыб.

В 2008-12 годах мы разработали и ввели в строй систему непрерывного биотестирования (биоиндикации) качества природных вод, поступающих на станции подготовки питьевой воды, позволяющую в считанные минуты установить факт резкого изменения химического состава воды. Система базируется на круглосуточном мониторинге кардиоритма пресноводных моллюсков, осуществляемом с помощью специально разработанных оптического кардиографа и программного обеспечения для компьютерного сопровождения функционирования системы.

В 2013 году мы начали систематические исследования загрязнения природных водоёмов органическими цианотоксинами, источниками которых являются синезелёные водоросли (цианобактерии). Данная проблема в последнее время стала чрезвычайно актуальной для большинства стран мира, в результате чего многие водоёмы стало невозможно использовать в качестве источников питьевого водоснабжения, для рыбозаведения и рекреации.

*Автор выражает глубокую признательность всем сотрудникам и коллегам, принимавшим участие в различных проектах на протяжении почти 40 лет.