

Оценка влияния нефтедобывающей деятельности на формирование качества донных отложений

Научный руководитель – Степанова Надежда Юльевна

Новикова Людмила Викторовна

Сотрудник

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт экологии и природопользования, Казань, Россия

E-mail: ljudmila_88@list.ru

Нефтедобыча оказывает существенное влияние на состояние водных экосистем в районах месторождений и одним из наиболее стабильных индикаторов антропогенного воздействия выступают донные отложения, позволяющие одновременно оценить нагрузку за длительный временной интервал.

Основной целью исследования была оценка влияния нефтедобывающей деятельности в изменении качества донных отложений рек на примере Республики Татарстан. В качестве объектов исследования были выбраны р. Шешма (нефтедобывающая и сельскохозяйственная деятельность на водосборе) и р. Мёша (сельскохозяйственная деятельность на водосборе) (рисунок 1).

В работе использовали стандартные методики пробоподготовки и определения элементов (атомно-эмиссионный метод) и нефтепродуктов (ик-спектрометрия).

В донных отложениях обеих рек преобладают пелитовые и мелкоалевритовые фракции, обладающие наибольшей сорбционной способностью. Для обеих рек выявлены механизмы сорбции металлов на гидроксидах Fe и на частицах размером менее 0,01 мм. Доля илов в р. Мёша - 71,4%, в р. Шешма - 72%. В среднем содержание нефтепродуктов в р. Шешма в 2-3 раза выше по сравнению с р. Мёша.

Достоверные отличия качественного состава донных отложений между реками выявлены только по содержанию Zn во всех типах грунта и Mn в песке. Zn, наряду с Ni и Pb выступает индикатором антропогенного воздействия в р. Шешма. Накопление Zn в донных отложениях в районах интенсивной нефтедобычи связывают с образованием комплексных соединений с полиароматическими углеводородами.

Суммарный показатель загрязнения Zc [1] характеризует уровень техногенного загрязнения донных отложений в р. Шешма как допустимый, отмечается накопление Cd. Умеренно опасная степень загрязнения отложений в р. Мёша обусловлена высоким содержанием Mn в образцах. Еще одним показателем, отражающим побочные биологические эффекты, является коэффициент опасности (HQ) [2]. Для большинства металлов HQ не превышает уровней «минимальный» и «низкий». В 92% проб донных отложений, отобранных в р. Шешма и в 86% проб, отобранных в р. Мёша наблюдается содержание Ni, соответствующее уровню риска «средний». Схожая ситуация по уровню риска от содержания Pb в р. Шешма - 80% проб.

Несмотря на то, что наблюдается умеренное загрязнение большинства исследованных участков, относительно рассчитанного фона пробы можно считать незагрязненными. В обеих реках выделяются участки, где возможно развитие неблагоприятных эффектов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-35-00576

Источники и литература

- 1) Смирнов Т.П. Комплексная оценка уровня загрязнения донных отложений малых рек в зоне влияния горно-обогатительных комбинатов // Вода: химия и экология. 2014. No 12. С. 3-7
- 2) Feng H. et al. Metal contamination in sediments of the western Bohai Bay and adjacent estuaries // Journal of Environmental Management No 92. 2011. P. 1185-1197

Иллюстрации

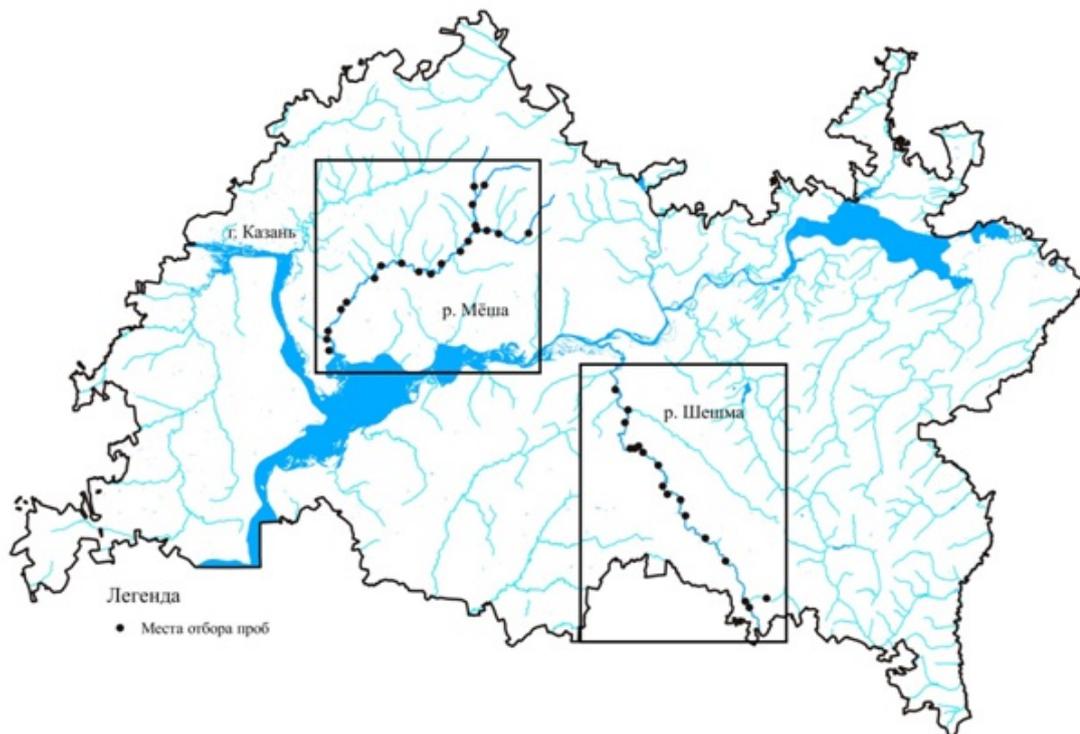


Рис. 1. Карта-схема мест отбора проб