

## Изменчивость стока и состава микропластика в р. Волга

Научный руководитель – Фролова Наталья Леонидовна

*Лисина Анастасия Андреевна*

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра гидрологии суши, Москва, Россия

*E-mail: lisanastya99@mail.ru*

Исследования последних лет, связанные с проблемой загрязнения водных систем микропластиком, фокусируются на реках, как на главном источнике его поступления в Мировой океан [1]. Под термином “микропластик” обычно подразумеваются полимерные частицы размером менее 5 мм. Возможное негативное воздействие на живые организмы заключается в способности микропластика к адсорбированной и транспортировке токсичных веществ и бактерий. Работы, посвященные содержанию микропластика в российских реках, практически отсутствуют

В данной работе произведена количественная оценка содержания микропластика на различных участках р. Волга от истока до устья, рассмотрено распределение частиц по фракциям. Пробы воды были получены во время экспедиционных исследований летом и осенью 2020 г. С привлечением методов дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии получены данные о составе полимерных частиц.

Концентрации микропластика колеблются от 0,16 до 4,10 шт./м<sup>3</sup>. Подобное содержание соответствует годовому стоку в несколько тонн. Максимальные концентрации зафиксированы у населенных пунктов, однако высокое содержание микропластика обнаружено и в пробах, взятых выше по течению от очистных сооружений крупных городов. Это подтверждает то, что смыл с водосбора вследствие обильных осадков сопровождается существенным ростом концентраций микропластика в речной воде. Загрязнение речных вод микропластиком вне зоны крупных городов оценивается как 0,25 шт./м<sup>3</sup>, тогда как средняя концентрация микропластика в Волге составила 0,90 шт./м<sup>3</sup>.

Показано, что с возрастанием количества частиц микропластика в одном кубометре воды изменяется соотношение фракций. Возрастает доля фрагментов, что свидетельствует о появлении новых источников загрязнения. В целом, преобладают волокна и фрагменты (по 40%).

Данные о составе полимерных частиц позволяют определить возможные источники попадания микропластика в речные воды. Основные обнаруженные полимеры - полиэтилен и полипропилен, представленные в виде фрагментов. Следовательно, значительная часть микропластика в Волге является вторичным, т.е. образованным в результате разрушения пластиковых изделий, и попадает вместе с бытовыми пластиковыми отходами.

Стоит отметить, что полученные концентрации микропластика в воде Волги в разы меньше, чем в Рейне (до 11,1 шт./м<sup>3</sup>) [2], Эльбе (до 13,2 шт./м<sup>3</sup>) [3], Дунае (до 14,2 шт./м<sup>3</sup>) [4]. Однако уже в самых первых пробах, отобранных в верховьях реки, обнаружены частицы микропластика.

### Источники и литература

- 1) Hurley, R., Woodward, J., Rothwell, J.J. Microplastic contamination of river beds significantly reduced by catchment-wide flooding // Nature Geoscience. 11(4). 2018. P. 251–257.

- 2) Man T. et al Microplastics profile along the Rhine River // Scientific Reports. 5. 2015. P. 17988
- 3) Scherer C. et al Comparative assessment of microplastics in water and sediment of a large European river // Science of the Total Environment. 738. 2020. P. 139866.
- 4) Wagner. M., Lambert, S. Freshwater Microplastics // The Handbook of Environmental Chemistry. 2018.