

**Двадцать девятое пленарное
межвузовское координационное
совещание по проблеме
эрозионных, русловых и устьевых
процессов**



Проводится в рамках научной конференции УлГПУ
«Трёшниковские чтения - 2014»

Ульяновск, 2014

Ю.А. Соловьева¹, М.В. Кумани²

¹ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ²Курский государственный университет

**ФЕНОЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ
КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ВОДОСБОРАХ**

Фенолы являются широко распространенными загрязнителями водной среды и донных отложений. В последние годы в Курской (и других об-

ластях Центрального Черноземья) наблюдается тенденция увеличения концентраций фенолов в малых реках и в верховьях средних рек.

Долгое время считалось, что фенолы, используемые в химической, деревообрабатывающей, фармацевтической, кожевенной и т.п. промышленности, являются техногенными загрязнителями водной среды. Однако участвовавшие в последние годы случаи значительного превышения в малых и средних реках Курской и Белгородской областей предельно допустимых концентраций (ПДК) фенолов при отсутствии техногенных источников их сбросов, дали почву для исследования водосборов рек и установления причины загрязнения. В результате обследования водосборов малых рек, испытывающих фенольное загрязнение, было выяснено, что доля пашни на их водосборах составляет значительный процент (60-80%). Исследуемые на предмет фенольного загрязнения реки подвержены интенсивному сельскохозяйственному воздействию. Одна из проблем, существующих на их водосборах – это эрозия почв, в результате которой смываемая почва попадает в реки. Это вызывает заиливание малых рек; биогенные и органические вещества, содержащиеся в почве, приводят к бурному росту высших водных растений и водорослей, что в свою очередь влияет на гидравлику русел – уменьшается транспортирующая способность потока, что приводит к ещё большему заиливанию рек. В результате отмирания растений в реке накапливается большое количество органики, в процессе разложения которой образуются фенолы.

Таким образом, фенолы в этих реках образуются в результате внутриводоемных биохимических процессов разложения гумуса и других органических веществ. Дело в том, что гуминовые кислоты на 92% состоят из ароматических соединений (фенолы, хиноны, бензойная кислота, азотсодержащие гетероциклы). При попадании в водную среду в аэробных и анаэробных условиях эти вещества вовлекаются в процессы метаболизма водных микроорганизмов и разлагаются до фенолов.

Эвтрофирование, заиление и как результат фенольное загрязнение характерны для верховий практически всех рек Центрального Черноземья: они перенасыщены продуктами склоновой эрозии и органикой, которая при разложении загрязняет водоемы фенолами.

Фенольные соединения, образующиеся из различных предшественников природного и антропогенного происхождения, могут служить индикаторами интенсивности вторичного загрязнения водных экосистем. Поэтому проблема загрязнения природных вод фенолами приобретает все большую актуальность.

Сезонная динамика концентраций фенолов рассматривалась нами в створах рек, испытывающих влияние урбанизированных территорий и очистных сооружений, и в створах рек агроландшафтов, в которых отсутствуют точечные техногенные источники сбросов загрязняющих веществ. В результате было выявлено, что в створах рек, испытывающих влияние урбанизированных территорий и очистных сооружений, сезонный ход содержания фенолов не обнаружен. Пики концентраций фенолов наблюдались в

разные гидрологические сезоны года и были обусловлены внешними источниками – сбросами с очистных сооружений и стоком загрязняющих веществ с урбанизированных территорий. В водах рек агроландшафтов наблюдается сезонная динамика концентраций фенолов; периоды их максимального и минимального содержания повторяются из года в год.

Четкие функциональные зависимости содержания фенолов от концентраций растворенного кислорода, температуры воды, значений биохимического потребления кислорода в результате анализа данных получены не были. Но, тем не менее, прослеживаемая связь концентраций фенолов с некоторыми веществами и показателями иллюстрирует их свойства в природных водах.

Таким образом, в малых реках, не подверженных влиянию хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, образование фенолов происходит в результате биохимических превращений органических веществ и гуминовых кислот. В крупных реках всплески концентраций фенолов связаны с внешними источниками – промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками с очистных сооружений.

Фенольное загрязнение рек Центрального Черноземья необходимо исследовать для получения четкой количественной оценки загрязнения и разработки методов прогноза загрязнения рек.