

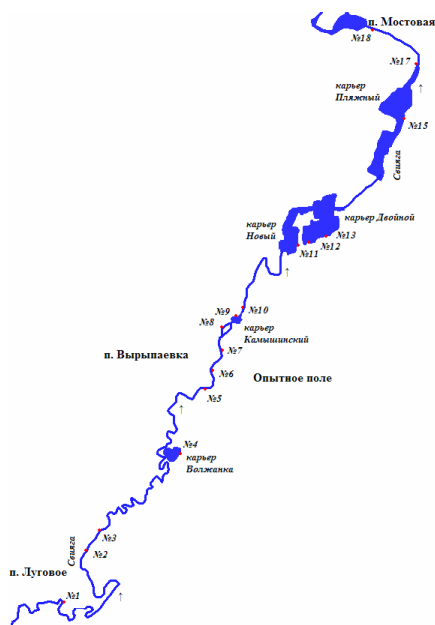
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕКИ СВЯГИ В АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

*А.А. Дмитриев, студент 4 курса экологического факультета
Научный руководитель – ст. преподаватель Л.Г. Качусова
Ульяновский государственный университет*

Донные отложения водоемов являются активными накопителями тяжелых металлов, вследствие чего содержание в них микроэлементов на несколько порядков превышает концентрацию в воде. Благодаря сорбционным процессам происходит очищение воды от соединений тяжелых металлов. Однако в определенных условиях (изменение pH и Eh, наличие разнообразных комплексообразующих веществ) происходит десорбция металлов и их переход в растворенном состоянии в толщу воды, т. е. донные отложения превращаются в источники вторичного загрязнения водных объектов [1].

На формирование качественного состава донных отложений реки Свияги в пределах административно-территориальной границы города Ульяновска оказывают влияние ливневые стоки, сточные воды промышленных предприятий, водная и ветровая эрозия берегов.

В ноябре 2009 мы провели исследование химического состава донных от-



ложений реки Свияги на содержание соединений тяжелых металлов. Отбор проб донных отложений осуществляли в 16 точках на участке п. Луговое - п. Мостовая. Определение тяжелых металлов (цинка, меди, свинца, кадмия, никеля, хрома, ртути и мышьяка) в воде и донных отложениях производили методом атомно-абсорбционной спектроскопии на ААС С-115 М1.

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях многократно превышает их содержание в воде для цинка, меди, свинца, кадмия, никеля и хрома. Содержание в донных отложениях ртути и мышьяка сравнимо с содержанием их в воде.

Актуальность вопросу нормирования качественного состава донных отложений придает отсутствие отечественных стандартов, что усложняет проблему оценки

Рис.1 Схема отбора проб донных отложений реки Свияги

Таблица 1. Содержание некоторых тяжёлых металлов (валовая форма) (мг/кг) в донных отложениях реки Свияга.

№ пробы	Тяжёлые металлы							
	Zn	Cu	Pb	Cd	Ni	Cr	Hg	As
1	21,7	13,1	18,7	1,6	14,2	10,8	0,0022	0,007
2	29,1	18,6	17,6	2,0	19,7	16,4	0,0014	0,005
3	32,7	23,6	20,8	2,3	21,2	18,6	0,0017	0,004
4	20,7	14,7	12,7	1,1	15,7	14,0	0,0009	След.
5	36,0	26,7	23,7	2,9	28,1	19,6	0,0010	0,002
6	30,8	24,6	19,7	2,0	19,7	18,4	0,0007	След.
7	22,4	18,1	15,4	1,0	16,0	15,4	0,0005	След.
8	27,0	22,0	18,2	1,7	23,6	18,7	0,0009	След.
9	39,1	27,7	25,1	3,0	28,0	19,7	0,0010	След.
10	30,6	20,1	14,7	1,2	19,0	15,4	0,0005	След.
11	19,7	13,9	12,7	0,6	14,7	12,0	0,0008	След.
12	20,7	13,7	12,1	0,8	12,4	11,0	0,0011	След.
13	29,7	24,7	19,1	2,0	23,6	20,1	0,0013	След.
15	22,7	19,1	18,0	1,4	20,7	18,0	0,0005	0,005
17	19,1	16,0	14,1	0,8	18,1	15,4	0,0009	След.
18	20,4	16,7	15,1	0,9	20,7	17,6	0,0012	0,002

Примечание: След. - содержание тяжелого металла носит следовой характер.

риска вторичного загрязнения воды.

При оценке загрязнённости донных отложений использовали два подхода. В основе первого подхода лежит метод фоновых концентраций [2], определяющий концентрации токсикантов для донных отложений пресных вод двух

Таблица 2 Метод фоновых концентраций (Persaud et al., 1993)

Металл	Уровень минимального воздействия (мг/кг сухого веса)	Уровень воздействия с тяжёлыми последствиями (мг/кг сухого веса)
Zn	120	820
Cu	16	110
Pb	31	250
Cd	0,6	10
Ni	16	75
Cr	26	110
Hg	0,2	2
As	6	33

уровней: минимального уровня воздействия и уровня воздействия с тяжёлыми последствиями для бентосных организмов.

Приоритетными поллютантами являются медь, кадмий и никель, оказывающие неблагоприятное воздействие на донные организмы.

В основе второго подхода лежит классификация донных отложений водных объектов по уровням загрязнения и классам загрязнённости (чистые, слабозагрязнённые, умеренно загрязнённые, сильнозагрязнённые, опасно загрязнённые донные отложения), разработанных в рамках российско-голландского сотрудничества.

Таблица 3. Критерии загрязнения стандартных донных отложений по концентрациям загрязняющего вещества в мг/кг сухого веса.

Загрязняющее вещество	Целевой уровень	Предельный уровень	Проверочный уровень	Уровень, требующий вмешательства
1	2	3	4	5
Тяжёлые металлы				
Цинк (Zn)	140	480	720	720
Медь (Cu)	35	35	90	190
Свинец (Pb)	85	530	530	530
Кадмий (Cd)	0,8	2	7,5	12
Никель (Ni)	35	35	45	210
Хром (Cr)	100	380	380	380
Ртуть (Hg)	0,3	0,5	1,6	10
Мышьяк (As)	29	55	55	55

Таким образом, по классу химического загрязнения «чистыми» являются донные отложения карьера Новый (№11), карьера Двойной (№12), вблизи пешеходного моста через Свягу в 19-м мкрн. (№17).

По классу химического загрязнения «слабозагрязнёнными» являются донные отложения точек отбора проб: №1 (п. Луговое), №2 (искусственный гидротехнический слив), №4 (карьер Волжанка), №6 (Опытное поле), №7 (вблизи железнодорожного моста через Свягу), №8 (вблизи выхода сточных вод), №10 (у Камышинского транспортного моста), №13 (карьер Двойной), №15 (транспортный мост через Свягу вблизи университета), №18 (транспортный мост в районе п. Мостовая).

По классу химического загрязнения «умеренно загрязнёнными» являются донные отложения точек отбора проб: №3 (мост трассы Цивильск-Сызрань), №5 (100 метров ниже по течению п. Вырыпаевка), №9 (карьер Камышинский).

Донные отложения реки Свяга в черте города по классу химического загрязнения являются «слабозагрязнёнными», а приоритетным токсикантом является кадмий, представляющий максимально приемлемый риск, как для здоровья людей, так и для природы.

Литература:

1. Тяжелые металлы в окружающей среде. М.: Изд-во МГУ, 1980. - 130 с.
2. Persaud et.al. Freshwater Sediment Screening Guidelines, 1993.

3. Региональный норматив «Нормы и критерии оценки загрязненности донных отложений в водных объектах Санкт-Петербурга».

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ СВЯИГЕ В АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

*А.А. Дмитриев, студент 4 курса экологического факультета
Научный руководитель – ст.преподаватель Л.Г. Качусова
Ульяновский государственный университет*

Тяжёлые металлы стали обычными поллютантами водных экосистем. Благодаря сорбционным процессам происходит очищение воды от соединений тяжёлых металлов, но при определенных условиях происходит десорбция и их переход в растворенное состояние.

В пределах административно-территориальной границы города Ульяновска река Свияга протекает через промышленную зону Железнодорожного и Засвияжского районов. На гидрохимические показатели воды в реке Свияге оказывают влияние стоки ливневой канализации, сельского хозяйства, ЖКХ, предприятий пищевой, кожевенной, текстильной, деревообрабатывающей промышленности, машиностроения и металлообработки.

Значительный вклад в загрязнение вод реки Свияги вносят: железнодорожный узел, несанкционированные свалки, гаражные комплексы, автосервисы, предприятия по приёму лома чёрных и цветных металлов, производству мебели; большинство из них коммерческие. Предприятия данного профиля зачастую не имеют очистных сооружений или те морально устарели и не обеспечивают качество сбрасываемых вод соответствующим нормативам.

Нами были проведены исследования химического состава воды за февраль, июль, ноябрь 2009 года. Отбор проб воды осуществляли в 5 точках (№5, №6, №8, №10, №12) в феврале (п. Вырыпаевка - карьер Двойной), в июле и ноябре в 18 точках. Определение тяжёлых металлов (цинка, меди, свинца, кадмия, никеля, хрома, ртути и мышьяка) в воде производили методом атомно-абсорбционной спектрометрии на ААС С-115 М1.

Сравнение полученных результатов анализа проб воды на тяжёлые металлы с существующими санитарно-гигиеническими нормативами (ГН 2.1.5.1315-03 (ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования)) показал следующую динамику:

- Содержание цинка в воде реки Свияги в феврале 0,52-1,25 ПДК, в июле 0,8-4,2 ПДК, в ноябре 0,44-0,96 ПДК;

- Содержание меди в воде реки Свияги в феврале 0,34-0,87 ПДК, в июле 0,35-2,1 ПДК, в ноябре 0,1-0,44 ПДК;

- Содержание свинца в воде реки Свияги в феврале 27-81 ПДК, в июле 0,7-7,2 ПДК, в ноябре 1,7-25,0 ПДК;

- Содержание кадмия в воде реки Свияги в феврале 87-560 ПДК, в июле 3-38 ПДК, в ноябре 5-180 ПДК;