



УДК 502

Н.Ш. Ляпина, доцент, к.х.н, кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

И.Б. Мясникова, доцент, к.х.н., , кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Т.А. Игнатьева, старший преподаватель, , кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

М.И. Зонова, зам. директора ГФУ инженерных защит Чебоксарского водохранилища по Нижегородской области.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ И КАТИОНАМИ ЖЕЛЕЗА ПОЧВ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ ПРАВОГО БЕРЕГА Р. ВОЛГА В ПРЕДЕЛАХ Г. НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Ключевые слова: водоохранные зоны, Водный кодекс, нефтяное загрязнение, анализ почв.

В работе дана оценка состояния водоохранных зон правого берега р. Волга в пределах г. Нижнего Новгорода.

Согласно Водного кодекса Российской Федерации, водоохранными зонами (ВОЗ) являются территории, которые примыкают к береговой линии рек и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира [1-3].

Авторами предпринята попытка оценки состояния почв водоохранных зон правого берега р. Волга в пределах г. Новгорода, ширина которых, согласно нормативным документам, составляет 200 м. Были визуально обследованы территории вдоль р. Волга, находящиеся в административном управлении нескольких районов города от устья р. Левинка до Набережной Гребного канала. Обследование территорий проводили в июне – июле 2015 года в результате пеших обходов с отбором проб почв и дальнейшим их анализом.

Почва в экосистемах выполняет депонирующую функцию по отношению к химическим загрязнителям, имеющим техногенное происхождение. Если в атмосферном воздухе или в водных объектах химические компоненты – загрязнители могут находиться относительно недолго, то почва, в силу своих адсорбционных свойств, способна удерживать разного рода компоненты длительное время.

Особенно высоким антропогенно-техногенным нагрузкам подвержены территории в крупных промышленных центрах, к которым относится и г. Нижний Новгород. Исследованные нами территории относятся к различным административным районам города с развитой инфраструктурой и промышленностью, и активно функционирующим транспортом. А водоохранные зоны рассмотренных территорий испытывают высокие техногенно-антропогенные нагрузки не только с площадей административных районов, но и с водных объектов – транспортных магистралей в навигационный период. На наш

взгляд, одними из наиболее деструктивных загрязнителей почв ВОЗ, являются углеводороды (нефть и нефтепродукты), тяжелые металлы и бытовой (строительный) мусор

На выбранных территориях (от устья р. Левинка до Набережной Гребного канала) нами были выделены три участка:

1. Участок 1. правого берега р. Волга от р. Левинка до Волжского моста (4 пробы);
2. Участок 2. от Волжского моста до Нижегородского порта (5 проб);
3. Участок 3. от Канавинского автомобильного моста до Набережной Гребного канала (5 проб).

На указанных площадках были отобраны смешанные пробы, составленные из индивидуальных почвенных проб (метод квартования), проведен анализ морфологических признаков почв; определено содержание нефтепродуктов в почве и общего железа в почвенных вытяжках.

Нефть и нефтепродукты попадают в почву при разных обстоятельствах: при аварийных разливах, при эксплуатации автомобильного и водного транспорта и т.д. Нефтяные загрязнения принципиально изменяют свойства почвы и в зависимости от биоклиматических условий могут удерживаться от одного до нескольких десятилетий. Нефть обволакивает частицы почвы, в результате почва не смачивается водой (происходит гидрофобизация поверхности), гибнет микрофлора, растения не получают должного питания. Частицы почвы слипаются, а сама нефть переходит в иное, более окисленное состояние, затвердевает, а при высоких уровнях загрязнения почва может приобретать повышенную твердость подобно асфальтовой массе [4,5]. Кроме того, они могут, экстрагироваться в водную фазу, загрязняя водоем и участки реки, где происходит водозабор питьевой воды (Сормовский район) при этом ухудшаются органолептические показатели качества вод (мутность, цветность, запах), повышается окисляемость и могут ухудшиться микробиологические показатели [5, 6].

Содержание железа в почве не нормируется, однако для ВОЗ высокие значения подвижных форм данного металла являются, на наш взгляд, опасными, т.е.к. при контакте почв береговых линий с водой (при ливнях, паводках, поднятия уровня воды) происходит вымывание катионов железа в водную фазу реки, где этот показатель нормируется.

Результаты химического анализа были обобщены и сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Результаты морфологических анализов качества почв водоохраных зон [7-10].

| № пробы/№ участка | Механический состав | pH водн.вытяжки | Нефтепродукты, мг/кг | Превышение ПДК нефтепродуктов (раз) * | Общее железо, мг/кг |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1/1 | супесь | 5,2 | 118,1 | 2,95 | 650 |
| 2/1 | легкий суглинок, темнокоричн. | 5,0 | 251,1 | 6,28 | 150 |
| 3/1 | супесь | 5,5 | 116,4 | 2,91 | 520 |
| 4/1 | песок | 6,0 | 101,1 | 2,53 | 130 |
| 5/2 | супесь | 5,5 | 120,6 | 3,02 | 158 |
| 6/2 | супесь | 5,0 | 137,4 | 3,44 | 502 |
| 7/2 | супесь | 5,8 | 50,4 | 1,26 | 160 |
| 8/2 | супесь | 5,9 | 46,2 | 1,16 | 503 |
| 9/2 | песок | 5,0 | 52,5 | 1,31 | 170 |
| 10/3 | супесь | 6,0 | 70,8 | 1,77 | 390 |
| 11/3 | легкий | 6,0 | 90,3 | 2,23 | 400 |

| | | | | | |
|------|-----------------|-----|-------|------|-----|
| | суглинок | | | | |
| 12/3 | супесь | 6,0 | 50,2 | 1,26 | 410 |
| 13/3 | легкий суглинок | 6,0 | 100,4 | 2,51 | 304 |
| 14/3 | легкий суглинок | 4,8 | 116,6 | 2,92 | 490 |

На всех обследованных участках были выявлены следующие нарушения режима ВОЗ [1, 3]:

- общая замусоренность (брошенные кострищи, мангалы, остатки пикников);
- наличие автотранспорта;
- наличие участков с нефтяными загрязнениями, на которых фиксировался запах нефти не только от почвы, но и от воды.

1. Анализ проб показал:

- низкий уровень рН характерен для мест с сильным нефтяным загрязнением и бытовым мусором;
- повышенное содержание подвижных катионов железа характерно для почв, соприкасающихся с металлическими производственными отходами.

2. Почвы водоохраных зон способны сорбировать растворимые и нерастворимые в воде формы загрязнений и могут служить источниками залповых выбросов во время паводков дождевых ливней в водные объекты водохранилища в виде:

- тяжелых металлов;
- биохимических загрязнений; нефтесодержащих загрязнений;
- механического мусора.

3. Загрязненные почвы могут служить причиной:

- ухудшения показателей качества воды особенно вблизи станции водозабора питьевой воды;
- ухудшения показателей качества донных отложений.

4. Считаю целесообразным проведение более детального анализа качества почв водоохраных зон, особенно в местах близких к водозабору питьевой воды с учетом сезонной изменчивости. При выборе основных показателей следует учитывать, прежде всего, те, которые способны переходить в водную фазу, ухудшая основные показатели качества воды.

5. Для оценки вклада газообразных загрязнений на состояние водного объекта (р.Волга) считаю целесообразным проведение расчетов валовых выбросов продуктов сгорания углеводородного топлива судами в период навигации .

Список литературы:

- [1] Водный кодекс Российской Федерации: от 03.07.2006 № 74-ФЗ.-В ред. от 09.06.2007.
- [2] «Постановление правительства РФ об утверждении правил установления на местности границ водоохраных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов» (10.01.09).
- [3] Зонина М.И., Ляпина Н.Ш., Мясникова И.Б., Игнатъева Т.А. Правовой режим водоохраных зон Чебоксарского водохранилища/ 17-й междунар. научно-промышленный форум «Великие реки -2015»: материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, специалистов и студентов «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек», труды конгресса «Великие реки - 2015» Т. 1 – Н.Новгород, 2015, ВГАВТ, с.
- [4] Белов С.В., Симакова Е.Н. Ноксология. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. - с.171.
- [5] Ляпина Н.Ш., Мясникова И.Б., Игнатъева Т.А., Бывшева Н.В., Хамалетдинова Н.М. Комплексный подход в оценке степени восстановления нефтезагрязненных почв/ 14-й

международный научно-промышленный форум «Великие реки -2012»: материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, специалистов и студентов «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек», труды конгресса «Великие реки - 2012» Т. 1 – Н.Новгород, 2012, ВГАВТ, с.240.

[6] Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – М.: Высш. шк. – 2002. – 334 с.

[7] ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор почв.

[8] ГОСТ 26483-85. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИАНО.

[9] ГОСТ 27395-87. метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа.

[10] РД 52.18.575-90

ASSESSMENT OF OIL AND IRON CATIONS POLLUTION OF SOIL IN WATER PROTECTION ZONE OF THE RIGHT BANK OF THE VOLGA RIVER IN THE NIZHNY NOVGOROD

N.Sh. Lyapina, I.B. Myasnikova, T.A. Ignatyeva, M.I. Zonova,

Key words: water protection zone, oil pollution, soil analysis.

Water protection zones of the right bank of the Volga in Nizhny Novgorod were evaluated.