

В силу финансовых, правовых и нравственных проблем современности, а также преобладания экономической выгоды при решении подавляющего большинства вопросов в сфере природопользования говорить о сохранении обширных лесных комплексов не приходится. Поэтому наиболее приемлемым подходом авторы считают создание ОЗУЛ на территории населенных пунктов.

**Список литературы**

1. Введение в экологию. Город Дубна – история и экология. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2001, 164 с.
2. Иванов А.Н., Чиждова В.П. Охраняемые природные территории. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 119 с.
3. Реуцкая В.В. Проблемы сохранения биоразнообразия в пригородных лесных экосистемах зеленой зоны города Воронежа // Нива Поволжья. – 2009. – №4(13). – С. 95-98.
4. Речан С.П., Малышева Т.В., Абатуров А.В., Меланколин П.Н. Леса Северного Подмосквья. – М.: РАН, 1993. – 316 с.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ АКВАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЕЛЬТЫ Р. ВОЛГИ**

Исеналиева Ж.Н., Волкова И.В.

*Астраханский государственный технический университет, Астрахань, e-mail: zhannochka\_I@mail.ru*

Исследования проводились в период 2007-2010 гг. по водным объектам: р. Волга по основному руслу в г. Астрахани и ее окрестностях, рук. Камызяк, рук. Бузан, водотоки дельты р. Волга на территории Астраханского государственного биосферного заповедника.

Согласно проведенным исследованиям в многолетней динамике гидролого-гидрофизических показателей особых различий не зафиксировано. Среди трофических показателей в водотоках населенных пунктов отмечены высокие концентрации нитритов, аммония, сульфатов; в водотоках Астраханского биосферного заповедника высокие значения фиксировались по нитратам, фосфатам, кремнекислоте. Среди токсикологических показателей приоритетными в порядке убывания являлись: нефтепродукты > медь > железо > цинк > СПАВ > фенолы. В водотоках г. Астрахани за исследованный период наблюдался рост содержания нефтепродуктов до 20 ПДК в период с 2007 по 2009 гг. Годовая динамика нефтепродуктов в рук. Бузан и рук. Камызяк изменялась в пределах от 1 до 5 ПДК. Среднегодовое содержание меди в водотоках г. Астрахани за 2007–2008 гг. находилось в пределах от 5 до 6 ПДК; в 2009 г. наблюдался резкий скачок до 17 ПДК. В 2010 г. снижение концентрации меди в воде до 6 ПДК возможно связано с переходом взвешенных форм меди в состав донных отложений. В рук. Бузан и рук. Камызяк за исследованный период концентрация меди регистрировалась в пределах от 2 до 6 ПДК, содержание цинка – от 0,5 до 2 ПДК. В р. Волга по основному руслу, рук. Бузан за период 2007–2010 гг. наблюдался непрерывный рост концентрации железа до 3 ПДК. В водотоках населенных пунктов содержание фенолов и СПАВ имело тенденцию к росту (0,5–1,5 ПДК и 0,8–1,4 ПДК, соответственно). В период с 2007 по 2010 гг. качество вод на участке р. Волги по основному руслу характеризовались как «предельно грязные» по нефтепродуктам, меди; «весьма грязные» по железу; «сильно загрязненные» по СПАВ; «умеренно загрязненные» по цинку и фенолам. Воды рук. Бузан и рук. Камызяк относятся к категории «весьма грязные» по нефтепродуктам и меди; «сильно загрязненные» по СПАВ; «умеренно загрязненные» по цинку, железу и фенолам. Экологическое состояние водотоков Астраханского биосферного заповедника следует считать наиболее приемлемым в виду гидрологической особенностью устьевых зон рек.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

Кожевникова В.П., Околелова А.А., Карасева А.С.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: lerochek-9@mail.ru*

Одна из серьезных глобальных экологических проблем – загрязнение почвенного покрова нефтью и нефтепродуктами [1, 4, 5]. Многообразие методов определения нефтепродуктов в почвах рассмотрено нами ранее [3, 7]. Рассмотрим основные. При количественных оценках уровня нефтяных загрязнений наибольшее распространение получили методы инфракрасной спектрофотометрии и ультрафиолетовой люминесценции.

Все органические вещества имеют в инфракрасном диапазоне свои индивидуальные спектры поглощения. Для ИК-анализа углеводородов используют диапазон от 0,7 до 25 мкм, который обычно подразделяют на три области: ближнюю – 0,7–2,5 мкм, область основных частот – 2,6–6 мкм, дальнюю – 6–25 мкм [2]. Нормативные документы регламентируют проведение измерений в интервале длин волн 3,3–3,5 мкм.

Пробоподготовка для ИК-детектирования не вызывает сложностей. Анализ требует малого количества вещества любой молекулярной массы в любом агрегатном состоянии. После анализа вещество остается неизменным [5]. Существующие люминесцентные методы оценки нефтяного загрязнения характеризуются высокой экспрессностью и чувствительностью. Они позволяют определять микроэлементы, а также суммарное содержание загрязняющих органических веществ и индивидуальных органических соединений.

В нашей стране наибольшее распространение получил люминесцентно-фотометрический анализатор «Флюорат-0,2». В нем источником возбуждения люминесценции служит газоразрядная лампа (для измерения нефтепродуктов – ксеноновая). При использовании приборов этого типа для измерения суммарного содержания НП возникает проблема калибровки прибора по стандартному раствору, что необходимо для получения достоверных данных. Этот раствор содержит 37,5% изооктана, 37,5% цетана, 25% бензола [5].

В приборе АН-1 предусмотрена возможность установки любой длины волны в диапазоне от 1,85 до 3,5 мкм с индикацией ее значения на цифровом табло. Это дает принципиально новую возможность проводить анализ многокомпонентных смесей на нескольких длинах волн. До настоящего времени его использовали только для определения нефтепродуктов в сточных водах. Нами проведено их определение в почве.

В качестве объектов исследования нами заложены мониторинговые площадки, в окрестностях нефтеперерабатывающего завода. Отбор проб проводили по ГОСТ 17.4.3.04-85, подготовку почв к анализу – по ГОСТ 17.4.4.02–84. На обследованной территории было сделано два разреза – около западных проходных, на расстоянии 400 м от коксобитумной установки (разрез № 1) и с северной стороны на расстоянии 30 метров за оградой на равном расстоянии между бензиновой установкой и дизельной (разрез № 2). Содержание нефтепродуктов в почве определяли по методике ГОСТ Р 51797-2001 путем экстракции н-гексаном на приборе «Флюорат 02-3М ЛЮМЭКС», в соответствии с ПНД Ф 14.1: 2.5-95, РД 52.2 4.476-95 и на приборе АН-2 с использованием четыреххлористого углерода и последующей дешифровкой ИК-спектров. Полученные результаты приведены в табл. 1.

**Таблица 1**  
Сравнительное содержание нефтепродуктов  
в почвах, мг/кг

Разрез, номер	Горизонт	Флюорат	АН-2	Δ
1	A	70	105	35
	B1	737	760	23
	B2	973	3462	2489
2	A (насыпной)	166	310	144
	B1	73	170	97
	B2	23	50	27

Из анализа табл. 1 видно, что наибольшее накопление НП в почвенном профиле первого разреза [6]. Это можно объяснить тем, что поверхностный горизонт второго разреза представлен насыпным грунтом, который периодически обновляют. В первом разрезе – естественное сложение. Обращает на себя внимание следующее: чем больше содержание НП в почве, тем выше расхождение в результатах анализа. Существующий допустимый норматив 1 г/кг нефтепродуктов в почвах превышен только в иллювиальном горизонте 1 разреза.

Полученные результаты отчетливо показали, что большее содержание нефтепродуктов определено с помощью прибора АН-2. Этому также есть четкое объяснение. Экстракция нефтепродуктов из почвы с использованием четыреххлористого углерода более полная по сравнению с гексаном. Полнота экстрагирования зависит от «силы» растворителя». Сравним химические показатели применяемых растворителей (табл. 2). Ранее авторами было доказано, что в первую очередь н-гексан извлекает из почвы наиболее растворимые органические соединения [3, 7].

**Таблица 2**  
Характеристики органических растворителей [8]

Соединение	Формула	Растворимость, г в 100 мл		
		Воды	этанол	эфир
Гексан (диопропил)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	0,014 <sup>15</sup>	50 <sup>30</sup>	растворим
Четыреххлористый углерод (тетрахлорметан)	$\text{CCl}_4$	0,08 <sup>25</sup>	бесконечно	бесконечно

Поскольку мониторинг, особенно импактный, ведут на территориях и объектах, наиболее подверженных риску загрязнения, то более точным, в данном случае, будет метод определения нефтепродуктов в почве на приборе АН-2.

#### Список литературы

- Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем; под ред. М.Ю. Доломатова, Э.Г. Теляшева. – М.: Химия, 2002. – 608 с.
- Митчел Дж. Акватметрия / Дж. Митчелл, Д. Смит. – М.: Химия, 1980. – С. 600.
- Окоелова А.А. Количественные методы определения нефтепродуктов в почвах и их целесообразность / А.А. Окоелова, В.П. Коженикова, А.С. Карасева // Матер. Всерос. науч. Конф. XIV Докучаевские молодежные чтения, посвящен. 65-летию со дня рож. В.В. Докучаева. Почвы в условиях природных и антропогенных стрессов. 1-4 марта 2011. – СПб., 2011. – С. 327-329.
- Прокураев В.А. Химия нефти и газа. – СПб.: Химия, 1995. – С. 448.
- Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы: учеб. пособие / М.А. Саксенов [и др.]. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2005. – 114 с.
- Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве: СанПиН 42-128-4433-87.
- Окоелова А.А. Методы определения и расчета органических поллютантов в нефтезагрязненных почвах / А.А. Окоелова, А.С. Карасева, И.А. Куницына // Фундаментальные исследования. – 2011. – Ч. 3. – С. 687-689.
- Справочник химика. Основные свойства неорганических и органических соединений / под ред. Б.П. Никольского. – Л.: Химия, 1971. – Т. 2. – 1168 с.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ХАРИУСА РЕКИ ВОЖЕГИ

Комарова А.С., Тропин Н.Ю.

Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»;  
ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет», Вологда,  
e-mail: Komarowa.aleks@yandex.ru

Экологические особенности хариуса европейского на территории Вологодской области до настоящего времени оставались малоизученными. Однако этот вид достаточно широко распространен в водотоках региона, но в большинстве из них численность его не велика. Это связано с крайне высокой чувствительностью хариуса к загрязнению и ухудшению кислородного режима. Целью настоящей работы является изучение современного состояния популяции хариуса реки Вожега. Река Вожега располагается на севере Вологодской области, испытывает незначительное антропогенное воздействие и имеет благоприятные условия обитания для реофильного комплекса рыб, включая хариуса.

В научно – исследовательских уловах встречались хариусы длиной до 20 см, массой до 122 г и возрастом до 4+. В размерно-возрастной структуре доминировали особи длиной 13–15 см, массой 40-60 г в возрасте 3+. Нерест хариуса происходит на участках с каменистым дном и быстрым течением, а половое созревание отмечается на 4 году жизни. Индивидуальная абсолютная плодовитость в этом возрасте варьировала от 357 до 1013 икринок.

Изучение питания европейского хариуса показало его высокую интенсивность при большом разнообразии кормовых объектов. Индекс наполнения желудков у исследованных особей в среднем составлял 118 ‰<sub>000</sub> и варьировал от 38 до 265 ‰<sub>000</sub>. Наибольший его показатель (148 ‰<sub>000</sub>) характерен для весеннего периода, когда хариус активно откармливается после нереста. Для осени характерно относительно невысокое значение индекса (87 ‰<sub>000</sub>), так как в этот период уменьшается количество и разнообразие кормовых объектов на фоне снижения пищедобывательной активности хариуса.

Пищевой спектр хариуса включал порядка 20 компонентов, среди которых доминирующее положение занимали нектобентосные организмы. По численности в пищевом коме преобладали три основные группы: личинки ручейников (36%), личинки хирономид (19%) и имаго двукрылых (11%). Единично отмечались такие объекты, как плавунец окаймленный, волосятик, водяной ослик, а также растительные остатки.

Таким образом, сочетание каменистых грунтов, чередование плесов и перекатов, высокая концентрация растворенного в воде кислорода, разнообразие и обилие кормовой базы в реке Вожега благоприятствуют обитанию популяции хариуса европейского. Хариус из данного водотока по размерно-возрастным характеристикам относится к речному экотипу. Он характеризуется интенсивным питанием с большим разнообразием кормовых объектов.

## РЯСКОВЫЕ КАК БИОИНДИКАТОР ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. УССУРИЙСКА ПРИМОРСКОГО КРАЯ)

Красных О.Т., Берсенева С.А.

ФГБОУ ВПО «Приморская сельскохозяйственная академия», Уссурийск, e-mail: svshatal@mail.ru

В настоящее время одной из основных экологических проблем урбанизированных территорий, как заявлено в решении V Всемирного водного форума (Стамбул, 2009), является загрязнение водных объ-