

НЕФТЕПРОДУКТЫ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПОДЧУВАШСКОЙ СУВОДИ НА РЕКЕ ИРТЫШ (ТОБОЛЬСКИЙ РАЙОН)

Чемагин А.А., Медведева И.Н.

*Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск,
e-mail: vodnie-ekosystemi.lab@yandex.ru*

Исследование выполнено в пределах Тобольского района Тюменской области на участке нижнего течения реки Иртыш, где расположена одна из зимовальных ям – Подчувашская суводь. Такие участки реки в биологическом отношении играют ключевую роль в формировании и сохранении водных биологических ресурсов. В донных отложениях на створах реки Иртыш выше и ниже по течению суводи методом химического анализа определяли содержание нефтепродуктов. Отбор проб проводился дночерпателем Петерсена с борта маломерного судна на побережье и стрежне реки. Показано, что в настоящее время донные отложения загрязнены нефтепродуктами, но их превышение в сравнении с предельно-допустимым уровнем невелико (в среднем 1,5–2 раза). В период исследований наибольшие концентрации нефтепродуктов наблюдались в донных отложениях на створе, где ранее была расположена нефтебаза (створ 2).

Ключевые слова: русловая зимовальная яма, водные биоресурсы, Нижний Иртыш, водоток, нефтепродукты

OIL PRODUCTS IN BOTTOM SEDIMENTS OF PODCHUVASHSKAYA RIVERBED DEPRESSION AT IRTYSH RIVER (TOBOLSK DISTRICT)

Chemagin A.A., Medvedeva I.N.

*Tobolsk Complex Scientific Station UrB RAS, Tobolsk,
e-mail: vodnie-ekosystemi.lab@yandex.ru*

This research was done within the Tobolsk district of the Tyumen region in the area of the lower course of the Irtysh River, which is one of the riverbed depression – Podchuvashskaya. These parts of the river are biologically had an important role in the formation and maintaining aquatic biological resources. In the bottom sediment at the cross-sections of the river Irtysh upstream and downstream of riverbed depression determined by chemical analysis of the oil content. Sampling was performed by Petersen bottom grab on board the boat in the coastal zone and the midstream of the river. It is shown that the present oil contaminated bottom sediments, but their excess in comparison with the maximum permissible level insignificant (on average 1.5–2). During the research the highest concentration of oil products were observed in bottom sediments in the cross-sections (№2) where the oil tank farm was located previously.

Keywords: riverbed depression, aquatic bioresources, Lower Irtysh watercourse, oil products

Загрязнение донных отложений р. Иртыш различными поллютантами: нефтепродуктами, а также тяжелыми металлами, главным образом связано с эксплуатацией маломерного и речного флота, транспортировкой нефтепродуктов по речной магистрали. Не меньшую роль в загрязнении реки играет и вынос токсических загрязнителей с пойменных площадей реки, где ведется активная хозяйственная деятельность различных предприятий, а также сброс загрязненных сточных вод на водосборной территории реки Иртыш. Определение загрязнения донных отложений нефтепродуктами ключевых в биологическом отношении речных участков является очень актуальным направлением в гидробиологических и ихтиологических исследованиях отечественных и зарубежных исследователей. В связи с этим нами для оценки состояния зимовальных ям р. Иртыш было выбрано определение содержания нефтепродуктов

в донных отложениях в районе расположения зимовальных русловых ям.

Материалы и методы исследования

Исследования реки Иртыш в нижнем течении в Тобольском районе Тюменской области проводились в период открытой воды 2012–2013 гг. Пробы донных отложений отбирали в русле реки – на стрежне и в прибрежных частях. Створы отбора проб были расположены выше (Тобольский район, окрестности п. Абалак) и ниже по течению (Тобольский район, окрестности бывшей нефтебазы) Подчувашской суводи. На этом участке р. Иртыш имеет ширину русла до 500 м, среднюю глубину 7–10 м (рис. 1).

Акватория этого водного объекта в период паводка превышает 50 га, а глубина достигает 25 м.

Отбор проб речных донных отложений производили стандартными методами в соответствии с [1,2,5]. Для отбора проб ДО использовали дночерпатель Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Химический анализ донных отложений на содержание нефтепродуктов выполняли в аккредитованных лабораториях ТХНС УрО РАН, ФГУП «Госрыбцентр», ТюмГУ, согласно аттестованной методике (ПНД Ф 16.1:2.2.22–98). Характеристика створов отбора проб представлена в таблице.

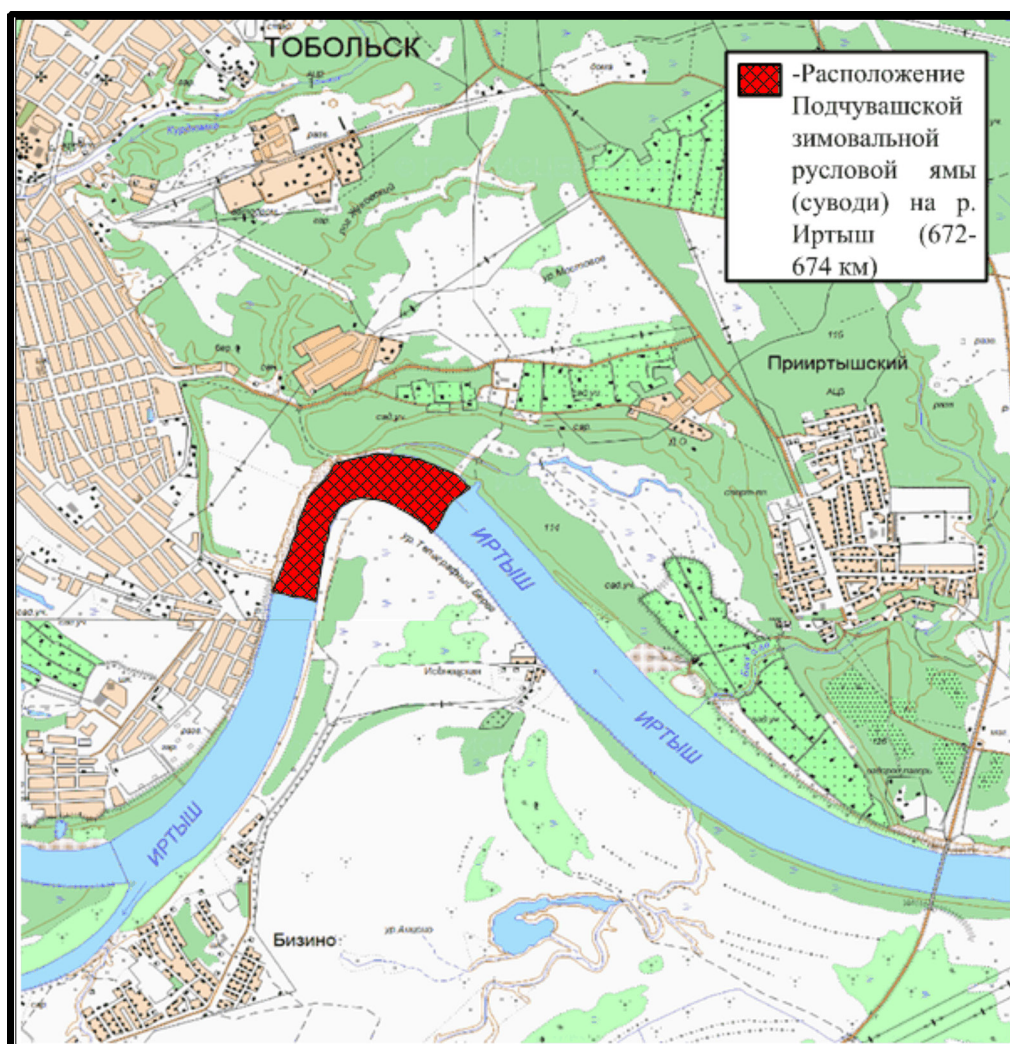


Рис. 1. Карта-схема расположения Подчувашской суводи (зимовальной ямы)

Характеристика створов отбора проб по руслу р. Иртыш

№ створа, разрез	Район	Расстояние от устья, км	Характер грунтов		
			левый берег	стрежень	правый берег
1	2	3	4	5	6
1, выше с. Абалак (выше Подчувашской суводи)	Тобольский	699	глинистый	песчаный	песчаный
2, выше г. Тобольск (п. Бизино, ниже Подчувашской суводи)	Тобольский	672	илисто-песчаный	песчано-илистый	песчано-илистый

Результаты исследования и их обсуждение

При рассмотрении содержания химических ингредиентов в донных отложениях было установлено, что донные грунты реки Иртыш загрязнены нефтепродуктами (рис. 2).

Предельно допустимый уровень (ПДУ_{до}) нефтепродуктов для песчано-илистых донных отложений разработан, его величина составляет 20 мг/кг [3, 4, 6].

Валовое содержание нефтепродуктов в донных грунтах в период летне-осеннего сезона 2012 года в среднем по исследуемым створам было наибольшим на створе 2 – 29,78 и 73,34 мг/кг летом и осенью соответственно (рис. 2).

Максимальные концентрации нефтепродуктов, превышающие ПДУ_{до}, в летний период, отмечены на стрежне и в правобережной части реки на створе 2 – 28 мг/кг и 48 мг/кг соответственно.

Стоит отметить, что створ 2 расположен ниже площадки, где до 2008 г располагалась нефтебаза.

В осенний период произошло увеличение концентрации нефтепродуктов на стрежне реки практически на всех створах, в прибрежье только на отдельных участках, что связано с вымыванием нефтепродуктов с загрязненных пойменных территорий осадками. Максимальное превышение было отмечено на створе 2: стрежень реки – 4 ПДУ_{до} (80 мг/кг), правобережная часть – 6 ПДУ_{до} (120 мг/кг).

Превышение ПДУ_{до} было также отмечено в левобережной части реки на створе 1 – 40,02 мг/кг (2 ПДУ_{до}).

В период весеннего половодья 2013 г произошло увеличение концентрации нефтепродуктов по створам и соответственно количества загрязненных участков. На исследуемых участках реки были отмечены концентрации нефтепродуктов, превышающие ПДУ_{до} в среднем в 1,5–2,5 раза, это стрежень, левобережная и правобережная часть реки створа 2.

В период летнего сезона содержание НП в донных грунтах было в среднем на уровне 1,5–2 ПДУ_{до}: левобережная часть реки,

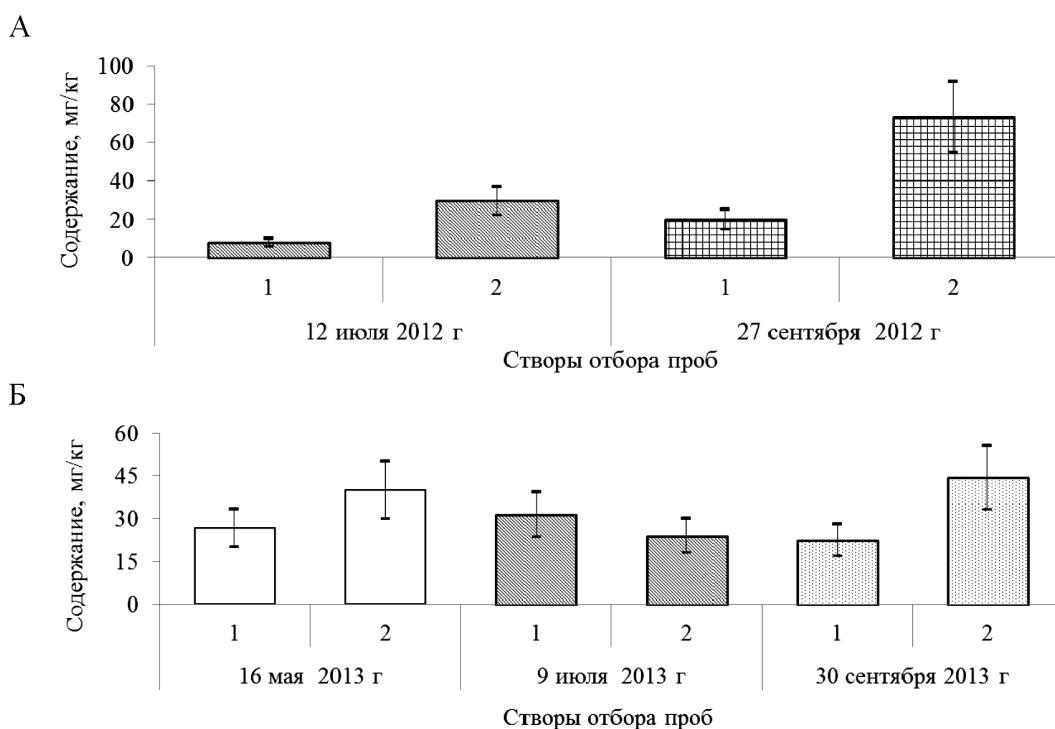


Рис. 2. Динамика валового содержания нефтепродуктов (средние величины по створам 1 и 2) в ДО р. Иртыш, (А) – 2012 г., (Б) – 2013 г.

на стрежне и в правобережная часть реки на створе 1.

В осенний период 2013 года превышение ПДУ_{до} нефтепродуктов в среднем также составило 1,5–2 раза, концентрация находилась в пределах (18,33–44,57 мг/кг). Наиболее загрязненные участки отмечены в правобережной части створа 2–50,5 мг/кг. Превышение ПДУ_{до} не было отмечено на стрежне реки створа 1.

Для проб донных отложений с разных станций одного створа, отмечалось достоверное различие в содержании нефтепродуктов.

Заключение

В настоящее время степень загрязнения донных отложений нефтепродуктами невелика. В 2012 г в июле все грунты у левого берега, согласно, используемого норматива [3,4,6] характеризовались как «чистые», на стрежне и у правого берега 2-й створ – «слабозагрязненный» (II класс), остальные – «чистые». В сентябре уровень загрязнения возрос: у левого берега створ 1 – «слабозагрязненный», створ 2 – «умереннозагрязненный» (III класс).

В 2013 г весной на стрежне у левого берега ДО на всех створах характеризовались как «слабозагрязненные», а на створе 4 как «умереннозагрязненные» (III класс), у правого берега на 4 створе ДО «умереннозагрязненные», остальные – «слабозагрязненные».

Список литературы

1. ГОСТ Р 51592–2000. Вода. Общие требования к отбору проб. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2003. – 6 с.
2. ГОСТ 17.1.5.01–80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность – М., ИПК Издательство стандартов, 1982. – 5 с.
3. Михайлова, Л.В. Разработка нормативов загрязняющих веществ в донных грунтах (на примере нефти) / Л.В. Михайлова // Тезисы докладов VIII съезда ГБО РАН. – Калининград, 2001. – Т. 2. – С. 152–153.
4. Михайлова, Л.В. Разработка и апробация норматива содержания нефти в донных отложениях поверхностных водных объектов / Л.В. Михайлова, Е.А. Исаченко-Боме // Водные ресурсы. – 2012. – Т. 39. № 5. – С. 530–536.
5. РД 52.24.609–99. Методические указания организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях. – М., ИПК Издательство стандартов, 2000 – 40 с.
6. Mikhailova L. V., Isachenko-bome E. A. Establishing and validation of a standard for oil content of bottom sediments in surface water bodies // Water resources. – 2012. – Vol. 39; №5. – PP. 564–575.