

flavoured by free amino acids (0.1 M; L-isomers) or by water extract of *Gammarus spp.* (50 g/l) were offered one by one to single fish in aquarium. Blank pellets were used for the control. Pellets flavoured with different amino acids and blank pellets were offered for fish in random order. During a trial the number of pellet grasps and retention time were registered and the pellets acceptance as well. It was found that between 6 amino acids tested 4 (alanine, glycine, arginine, and histidine) were palatable and 2 amino acids (asparagine, phenylalanine) were indifferent for sculpin. Alanine and glycine were palatable for Arctic flounder also but arginine and asparagine were deterrent, and histidine and phenylalanine were indifferent taste stimuli. Fish of both species swallowed or ultimately refused grasped pellet usually after a single grasp. Retention time varied between 1–2 and 10–11 seconds.

СОДЕРЖАНИЕ НЕФТЕУГЛЕВОДОРОДОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ В ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНАХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ НОВОЙ ЗЕМЛИ.

Н.В. Климовский

Северный филиал ПИНРО, г. Архангельск, Россия

e-mail: klimovskiy@sevpinro.ru

Введение

В последние годы в Баренцевом море заметно усилилась хозяйственная деятельность по разведке, добыче и переработке углеводородного сырья. В результате значительная часть акватории подвергается риску загрязнения нефтяными углеводородами (НУ). Возможность загрязнения связана не только с непосредственной добычей, но и с транспортировкой нефти и продуктов ее переработки, неизбежно сопровождающихся аварийными выбросами и разливами (Патин, 2001). Как показывает практика исследований в Мировом океане, наибольший ущерб при миграции аварийной нефти испытывают экосистемы прибрежных зон морей. Здесь возникает угроза распространения нефти по всей водной толще до дна, сильного загрязнения поверхности моря и донных отложений, приливной осушки, устьев рек и озер эстуарной зоны. Следует учитывать, что именно в подобных зонах наиболее часто формируются участки повышенной биопродуктивности и биоразнообразия водной и околородной флоры и фауны, включая охраняемые виды растений и птиц, включенных в Красные Книги федерального и регионального уровня. После контакта с нефтью подобные участки теряют свою экологическую значимость и могут привести к полной потере локальных экологических группировок.

Среди факторов воздействия нефтяных углеводородов на биоту следует отметить непосредственный токсический эффект соединений, входящих в состав нефти (полиароматические углеводороды, фенолы), образование гидрофобными соединениями (парафины) пленки на поверхности воды, препятствующей нормальному газообмену, налипание нефти на оперение птиц и т.д. (Мионов, 1985). При этом возможно ухудшение качества эстуарных и морских вод, условий жизнедеятельности различных гидробионтов и накопление загрязняющих веществ в промышленных объектах.

В подобной ситуации экологические исследования позволяют обнаружить зарождение негативных тенденций и выявить причины их появления.

Печорское море представляет большой интерес в промышленном освоении шельфа. Здесь обнаружены значительные запасы нефти и газа, добыча которых либо ведется, либо месторождения начинают осваивать. В случае аварийных выбросов может пострадать не только материковая прибрежная зона, но и побережье архипелага Новая Земля.

Прибрежные районы южной части Новой Земли до настоящего времени являются малоизученными. Однако уже известно, что здесь создаются благоприятные условия для развития некоторых морских и проходных видов рыб, в частности, новоземельского гольца.

Цель данной работы состояла в определении концентрации нефтяных углеводородов в грунтах в прибрежных районах южной части Новой Земли, предположительно испытывающих на себе антропогенную нагрузку.

Материалы и методы

Отбор проб производили с борта научно-исследовательского судна (НИС) «Протей», а также на литорали во время отлива в губах и заливах южной части архипелага Новая Земля в июле 2008 г. (рис.1). Были исследованы залив Цивольки, бухты Никитина, Крапивина, губы Тархова, Каменка и

Моржовая. Образцы грунта отбирали дночерпателем Ван-Вина с площадью захвата 0,1 м² в специально подготовленные стеклянные бутылки с завинчивающимися пробками. Для определения массовой концентрации НУ в донных отложениях применяли флуориметрический метод, основанный на экстракции их гексаном и измерении интенсивности флуоресценции экстракта на анализаторе жидкости «Флюорат 02-3М» (Методика ПНД Ф 16.1.21.-98).

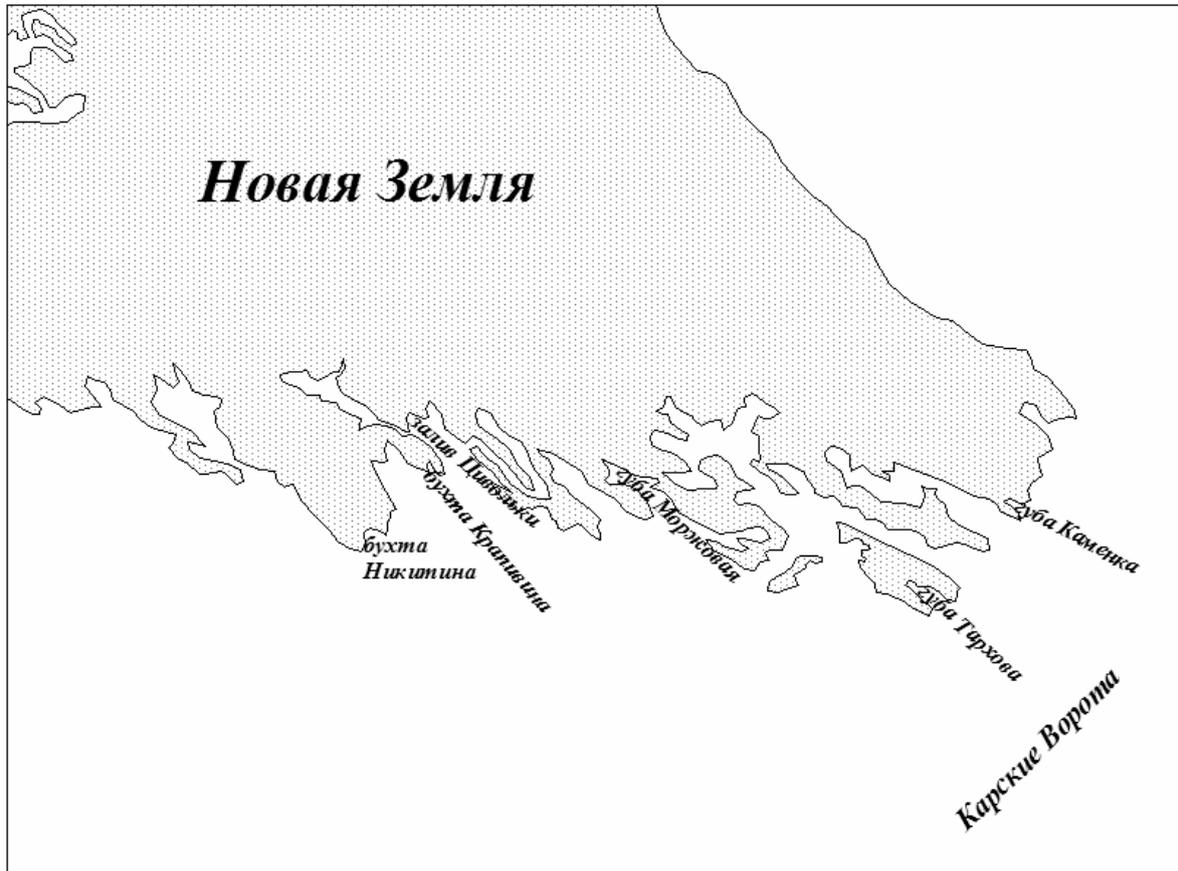


Рис. 1. Карта-схема районов отбора проб донных отложений

Результаты и обсуждение

Большое разнообразие форм рельефа дна исследуемой акватории обуславливает наличие всех типов грунта (табл. 1).

Статистические характеристики содержания нефтяных углеводородов в донных отложениях прибрежных районах южной части Новой Земли, мг/кг сухого грунта

Статистики	Губа Каменка	Губа Тархова	Губа Моржовая	Бухта Крапивина	Зал. Цивольки	Бухта Никитина
Среднее значение	3,12	3,60	4,72	2,45	5,12	2,68
Стандартное отклонение	0,44	0,97	2,24	0,35	2,18	0,15
Медиана	3,00	3,51	3,90	2,45	5,60	2,60
Трехсреднее значение	2,98	3,63	4,25	2,45	5,33	2,62
Нижний квартиль (25%)	2,90	3,18	3,30	2,33	3,10	2,60
Верхний квартиль (75%)	3,00	4,31	5,90	2,58	7,00	2,68
Интерквартильный азмах	0,10	1,13	2,60	0,25	3,90	0,07
Максимальное значение	3,90	4,72	9,50	2,70	7,30	2,90
Минимальное значение	2,80	2,26	2,40	2,20	2,60	2,60
Количество наблюдений	5	5	9	2	5	4
Тип грунта	илистый песок	глина, галька	глина, галька, валун	мелкозернистый песок	глина, ил	песок, галька, валун

Для определения статистических характеристик по уровням загрязненности донных отложений наряду с традиционными статистиками (среднеарифметическим значением и стандартным отклонением) применяли так называемые робастные (помехоустойчивые) параметры, в число которых входила и медиана, которая при небольшом числе данных больше соответствует среднему значению для данной выборки.

Как показали исследования, загрязненность донных отложений НУ зависит от сорбционной способности, обусловленной составом (механическим, химико-минералогическим) и физическими свойствами донных отложений. Из таблицы видно, что содержание определяемого канцерогена в донных отложениях уменьшается от глинистых илов к мелкозернистому песку.

Концентрации нефтяных углеводородов в донных отложениях исследуемых районах были низкими и колебались в диапазоне 2,2–9,5 мг/кг сухого грунта. Минимальное значение (2,2 мг/кг сух. гр.) было выявлено в бухте Крапивина. Максимальное значение (9,5 мг/кг сух. гр.) зафиксировано в губе Моржовая. На остальных прибрежных районах концентрация НУ не превышала 7,3 мг/кг сух. гр.

Выводы

Наибольший потенциал к накоплению НУ отмечается на иловых отложениях, наименьший – для галечно-гравийных песков и мелкозернистого песка. Илистые же грунты весьма подвержены размыву, и в зоне эрозионного воздействия, распространяющегося до дна, или на участках, где могут возникать сильные течения, значительное загрязнение донных осадков обычно не наблюдается.

Анализ полученных нами данных по содержанию НУ в донных отложениях в прибрежных районах южной части Новой Земли показал, что уровень загрязнения исследуемого района данным канцерогеном в целом следует признать относительно низким в среднем 2,5–5,1 мг/кг сух. гр.

Литература

Методика ПНД Ф 16.1.21-98. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв на анализаторе жидкости «Флюорат – 02». – Москва: 1998. – 14 с.

Миронов О. Г., 1985. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. Л.: Гидрометеоиздат. 127 с.

Патин С. А., 2001. Нефть и экология континентального шельфа. М.: Изд-во ВНИРО. 247 с.

THE CONTENTS OF PETROHYDROCARBONS IN BOTTOM SEDIMENTS IN OFFSHORE AREAS OF THE AUSTRAL PART OF NEW LAND.

N. V. Klimovskijy

Northern Branch of PINRO, Arkhangelsk, Russia

e-mail: klimovskiy@sevpinro.ru

Last years in Barents sea economic activities on investigation, extraction and processing of hydrocarbonaceous raw material have apparently amplified. In result the significant part of harbour area run the risks pollutions by petroleum hydrocarbons. The opportunity of pollution is connected not only to immediate extraction, but also with transportation of petroleum and the products of its processing inevitably escorting with emergency emissions and overflows.

The purpose of the given work has consisted in definition of concentration of petroleum hydrocarbons in soils in offshore areas of an austral part of New Land, presumably testing on itself an anthropogenic load.

To definition of percentage by weight hydrocarbonaceous in bottom sediments applied fluorimetric a method grounded on extractions by their hexane and measurement of intensity of fluorescence of an extract on the evaluator of fluid ««Fluorat-02»-3M» (Procedure PND F 16.1.21.-98).