

Научно-технический журнал

**ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ**

Ноябрь 2015 г.

№ 11  
год

Выходит 12 раз в

**СОДЕРЖАНИЕ**

---

Шмаков А.В. Нефть и море, эффективность и ответственность (стр. 5-6)

Куропаткин А.П., Шишкин В.М., Бурлачко Д.С., Карманов В.Г., Жукова С.В., Подмарева Т.И., Фоменко И.Ф., Лутынская Л.А. Современные и перспективные изменения солёности Азовского моря (стр. 7-16)

Корпакова И.Г., Афанасьев Д.Ф., Барабашин Т.О., Бычкова М.В., Жукова С.В., Налетова Л.Ю., Воловик С.П. Осолонение вод азовского моря как одна из возможных причин трансформации сообществ планктона и бентоса в 2007–2014 годах (стр. 16-20)

Воловик С.П., Корпакова И.Г., Налетова Л.Ю., Барабашин Т.О. Фитопланктон и его изменения в юго-восточном районе Азовского моря летом 2007–2014 годов (стр. 21-27)

Александрова З.В. Кислородный режим акватории юго-восточного района Азовского моря (стр. 28-35)

Павленко Л.Ф., Корпакова И.Г., Ларин А.А., Скрыпник Г.В., Сяндюкова Т.И., Темердашев З.А. Характеристика углеводородного загрязнения экосистемы Азовского моря в пределах лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» (стр. 36-47)

Корпакова И.Г., Короткова Л.И., Ларин А.А., Сяндюкова Т.И., Темердашев З.А. Содержание стойких хлорорганических пестицидов и полихлорбифенилов в акватории лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» в Азовском море (стр. 48-54)

Антоненко М.В., Погорелов А.В., Елецкий Ю.Б. Мониторинг куликово-курчанской группы лиманов (дельта реки Кубани) в районе лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» (стр. 55-63)

Погорелов А.В., Антоненко М.В., Федорова С.И., Елецкий Ю.Б. Количественные изменения Вербяной косы в Азовском море по данным ежегодного мониторинга (стр. 63-70)

Каунова А.А., Темердашев З.А., Титаренко В.О., Жукова В.Ю., Елецкий Б.Д., Корпакова И.Г. Одновременное определение ртути и мышьяка в водных объектах методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и генерацией гидридов (стр. 70-75)

Информационные сведения о статьях (стр. 76-83)

---

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЯХ****НЕФТЬ И МОРЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ (с. 5)**

Александр Владимирович Шмаков, генеральный директор

ООО «НК «Приазовнефть»

350000, Россия, г. Краснодар, ул. Кирова, 99

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 551.46.062.5:519.2(262.54)

**СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОЛЁНОСТИ  
АЗОВСКОГО МОРЯ (с. 7)**

**Анатолий Петрович Куропаткин,  
Валентин Михайлович Шишкин, канд. биол. наук,  
Дмитрий Сергеевич Бурлачко,  
Вениамин Геннадьевич Карманов,  
Светлана Витальевна Жукова, канд. геогр. наук,  
Татьяна Ивановна Подмарева,  
Ирина Федоровна Фоменко,  
Людмила Анатольевна Лутынская**

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»  
344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,  
тел./факс: (863) 262-05-05,  
e-mail: riasfp@aaanet.ru

В работе представлены материалы исследований режима солености Азовского моря на основе данных, полученных при экспедиционных исследованиях за период 1960–2014 гг. Параллельно проанализирован режим солености лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» по данным мониторинговых исследований за период 2005–2014 гг. С 2006 г. для моря в целом отмечается тенденция повышения солености вод, характерная и для юго-восточного района. Рассмотрены циклы и тренды в многолетних колебаниях солености под воздействием климатических и антропогенных факторов. Отмечается роль солевого режима в изменениях площадных характеристик опресненных зон, имеющих определяющее значение при формировании условий обитания ценных видов проходных и полупроходных рыб Азовского моря. Обсуждается прогноз возможных изменений речного стока и солености на перспективу 2020 г.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 574.5(262.54)

#### **ОСОЛОНЕНИЕ ВОД АЗОВСКОГО МОРЯ, КАК ОДНА ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПРИЧИН ТРАНСФОРМАЦИИ СООБЩЕСТВ ПЛАНКТОНА И БЕНТОСА В 2007–2014 ГОДАХ (с. 16)**

**Ирина Григорьевна Корпакова, д-р биол. наук, проф.,  
Дмитрий Федорович Афанасьев, канд. биол. наук,  
Тимофей Олегович Барабашин, канд. биол. наук,  
Марина Васильевна Бычкова,  
Светлана Витальевна Жукова, канд. геогр. наук,  
Лариса Юрьевна Налетова**

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»  
344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,  
тел./факс: (863) 262-05-05,  
e-mail: riasfp@aaanet.ru

**Станислав Петрович Воловик, д-р биол. наук, проф.**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: (861) 219-95-71,  
e-mail: analit@kubsu.ru

Приведены результаты гидробиологических исследований, выполненных в летние сезоны 2007–2014 гг. в юго-восточной части Азовского моря, в пределах лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» по программе экологического мониторинга в период производства геолого-разведочных работ в связи с развитием нефтегазового комплекса в регионе. Охарактеризована трансформация структуры и состава биологических сообществ акватории, вызванных осолонением моря. Отмечено, что с ростом солености вод моря происходит снижение видового разнообразия растительного и животного планктона, интенсивности развития сообществ гидробионтов, в том числе их численности и биомассы, изменение соотношения и встречаемости отдельных организмов и групп организмов, выявлено внедрение черноморских видов. Интенсивность развития зообентоса в акватории лицензионного участка определяется, вероятно, в большей степени динамикой и масштабами заморных явлений. Обсуждаются данные межгодовой динамики основных биологических звеньев экосистемы, которая определяется естественным процессом – осолонением вод моря.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 581.526.325.3

#### **ФИТОПЛАНКТОН И ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ РАЙОНЕ**

## АЗОВСКОГО МОРЯ ЛЕТОМ 2007–2014 ГОДОВ (с. 21)

**Станислав Петрович Воловик**, д-р биол. наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»

350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,

тел.: (861) 219-95-71,

e-mail: analit@kubsu.ru

**Ирина Григорьевна Корпакова**, д-р биол. наук, проф.,

**Лариса Юрьевна Налетова**,

**Тимофей Олегович Барабашин**, канд. биол. наук

ГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»

344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,

тел./факс: (863) 262-05-05,

e-mail: riasfp@aanet.ru

Представлены результаты исследований структуры, видового состава, численности и биомассы фитопланктона в акватории лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» в летние сезоны 2007–2014 г., выполненные по Программе экологического мониторинга на период геолого-разведочных работ в связи с развитием нефтегазового комплекса. В сообществе фитопланктона обнаружен 291 вид микроводорослей, относящихся к 11 отделам, доминантами являются пиррифитовые, диатомовые, сине-зеленые и зеленые. Ежегодно число видов менялось от 65 до 142. Отмечена смена видов, новые составляют в среднем около четверти годового состава. Определены число общих видов в разные годы исследований, частота встречаемости и обилие видов за период наблюдений и по отдельным годам. Приведены примеры значения в составе сообщества отдельных видов, обилие которых меняется со сменой солености водных масс. Показано, что сукцессии фитопланктона обусловлены естественными факторами и определяются динамикой солености водных масс.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 551.464.621:551.464-385(262.54)

## КИСЛОРОДНЫЙ РЕЖИМ АКВАТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО РАЙОНА АЗОВСКОГО МОРЯ (с. 28)

**Зинаида Васильевна Александрова**, канд. географ. наук

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»

344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, Береговая, 21в,

тел./факс: (863) 262-05-05,

e-mail: riasfp@aanet.ru

Результаты исследований режима растворенного кислорода Азовского моря и его отдельных акваторий (Темрюкско-Ахтарский лицензионный участок) особенно важны, если учесть, что экосистема Азовского моря функционирует в условиях климатических изменений и интенсивного антропогенного воздействия, в составе которого есть разведка и освоение нефтегазовых месторождений. При этом возможно загрязнение морской среды органическими компонентами, на окисление которых используется растворенный в воде кислород. Дефицит растворенного кислорода в придонных слоях водной толщи Азовского моря – обычное явление для летнего периода, нередко сопровождающееся гибелью оксифильных видов бентоса и рыб. Подобное явление часто отмечается в юго-восточной части моря. Причиной дефицита служит большое количество органических веществ в водной толще и донных отложениях, окислительная биodeградация которых обуславливает превышение расхода кислорода в придонных слоях над его поступлением, особенно в условиях стагнации вод.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 628.394.1:574.5(262.54)

## ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕВОДОРОДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ АЗОВСКОГО МОРЯ В ПРЕДЕЛАХ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА ООО «НК «ПРИАЗОВНЕФТЬ» (с. 36)

**Лилия Федоровна Павленко**, канд. хим. наук,

**Ирина Григорьевна Корпакова**, д-р биол. наук, проф.,

**Андрей Александрович Ларин**, канд. хим. наук,

**Галина Васильевна Скрыпник**, канд. хим. наук,

**Тамара Ивановна Сюдюкова**

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»  
344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,  
тел./факс: (863) 262-05-05,  
e-mail: riasfp@aanet.ru

**Зауаль Ахлоович Темердашев**, д-р хим. наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: (861) 219-95-71,  
e-mail: analit@kubsu.ru

Представлена динамика загрязнения водной толщи и донных отложений юго-восточного района Азовского моря в пределах лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» нефтепродуктами и ПАУ в 2005–2014 гг. По результатам исследований, полученных в 2014 г., показано распределение нефтепродуктов в водной среде и донных отложениях в акватории лицензионного участка. Дана характеристика происхождения углеводородов, обнаруженных в элементах экосистемы исследуемой части Азовского моря. В водной толще лицензионного участка распределение парафиновых углеводородов характеризовалось преобладанием низкомолекулярных гомологов –  $C_{15}$ – $C_{18}$  или преобладанием четных n-парафинов в области  $C_{16}$ – $C_{28}$ , в донных отложениях отмечено преобладание  $C_{17}$ ,  $C_{19}$  и высокомолекулярных нечетных n-алканов –  $C_{27}$ ,  $C_{29}$ ,  $C_{31}$ . В составе ПАУ в воде преобладали нафталин, 2-метилнафталин, фенантрен и флуорантен, в донных отложениях – флуорантен и фенантрен.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 628.394.17: 632.95

#### **СОДЕРЖАНИЕ СТОЙКИХ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ И ПОЛИХЛОРБИФЕНИЛОВ В АКВАТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА ООО «НК «ПРИАЗОВНЕФТЬ» В АЗОВСКОМ МОРЕ (с. 48)**

**Ирина Григорьевна Корпакова**, д-р биол. наук, проф.,  
**Лилия Ивановна Короткова**, канд. хим. наук,  
**Андрей Александрович Ларин**, канд. хим. наук,  
**Тамара Ивановна Сюдюкова**

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»  
344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,  
тел./факс: (863) 262-05-05,  
e-mail: riasfp@aanet.ru

**Зауаль Ахлоович Темердашев**, д-р хим. наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: (861) 219-95-71,  
e-mail: analit@kubsu.ru

Представлены результаты исследований содержания стойких хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в водной среде и донных отложениях Темрюкско-Ахтарского лицензионного участка ООО «НК «Приазовнефть» в Азовском море, полученные 2004–2014 гг. при выполнении Программы экологического мониторинга в период производства геолого-разведочных работ в связи с развитием нефтегазового комплекса в регионе. В пробах воды и донных отложений были определены п,п'-ДДЕ, п,п'-ДДД и п,п'-ДДТ. В 2004–2007 гг. в отдельных пробах воды концентрации пестицидов и полихлорбифенилов превышали предельно допустимое значение для воды рыбохозяйственных водоемов. Из определяемых конгенов полихлорбифенилов в отдельных пробах воды и донных отложений исследуемой акватории идентифицированы стойкие и опасные пента- и гексахлорбифенилы, среди которых обнаружены и диоксиноподобные конгены. Чаще всего хлорорганические пестициды и полихлорбифенилы в воде и донные отложениях встречались в южном и восточном районах Темрюкского залива.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 551.435.3

#### **МОНИТОРИНГ КУЛИКОВО-КУРЧАНСКОЙ ГРУППЫ ЛИМАНОВ**

**(ДЕЛЬТА РЕКИ КУБАНИ) В РАЙОНЕ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА  
ООО «НК «ПРИАЗОВНЕФТЬ» (С. 55)**

**Михаил Викторович Антоненко**, канд. геогр. наук,  
**Анатолий Валерьевич Погорелов**, д-р геогр. наук

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: (916)226-47-92, тел./факс: (861)219-95-80,  
e-mail: pogorelov\_av@bk.ru

**Юрий Борисович Елецкий**, канд. геогр. наук

Учреждение Российской академии наук «Южный научный центр РАН»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: 8(861)219-95-72,  
e-mail: elezkiy@pn.kubannet.ru

Дистанционный экологический мониторинг позволяет объективно оценить направленность и характер естественных изменений Куликово-Курчанских лиманов в зоне действия нефтяной компании «Приазовнефть». По данным серии снимков Landsat за 30 лет (1984–2014 гг.) выполнен анализ изменений площади Куликово-Курчанской группы лиманов в дельте р. Кубани. У подавляющей части лиманов площадь в целом сокращается, равно как сокращается и площадь открытой водной поверхности. Сезонная зарастаемость у ряда лиманов варьирует в большом диапазоне (от 2 до 100 %). С момента образования ООО «НК «Приазовнефть» в соответствии с законодательством РФ и лицензионным соглашением проводит производственный экологический мониторинг и производственный экологический контроль в районе своего лицензионного участка. Программа экологического мониторинга в районе лицензионного участка нефтяной компании включает текущую оценку Куликово-Курчанской группы лиманов, отличающихся высокими скоростями гидрографических изменений. Подобная оценка позволяет объективно показать направленность естественных изменений Куликово-Курчанских лиманов в зоне действия нефтяной компании. Признаков необратимой деградации лиманов по исследуемым показателям не выявлено.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 551.435.3

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕРБЯНОЙ КОСЫ В АЗОВСКОМ МОРЕ  
ПО ДАННЫМ ЕЖЕГОДНОГО МОНИТОРИНГА (с. 63)**

**Анатолий Валерьевич Погорелов**, д-р геогр. наук,  
**Михаил Викторович Антоненко**, канд. геогр. наук

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел./факс: (861)219-95-80, тел.: (916)226-47-92,  
e-mail: pogorelov\_av@bk.ru

**Светлана Ивановна Федорова**, канд. техн. наук

ООО «Научный и проектный центр «Берегозащита»  
350000, Россия, г. Краснодар, ул. Чапаева, 127,  
тел.: 8(861) 251-82-92,  
e-mail: kbzник@mail.ru

**Юрий Борисович Елецкий**, канд. геогр. наук

Учреждение Российской академии наук «Южный научный центр РАН»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел.: 8(861)219-95-72,  
e-mail: elezkiy@pn.kubannet.ru

Исследования Вербяной косы инициированы ООО «НК «Приазовнефть» в рамках экологического мониторинга, проводимого на своем лицензионном участке. По данным топографо-батиметрических измерений и ГИС-моделирования приведены количественные оценки межгодовых трансформаций тела Вербяной косы (Азовское море) в 2005–2014 гг. Межгодовая динамика наносов отличается своеобразием черт в каждый из балансовых годов. Наблюдается 2-3-летняя цикличность в перестройках подводного склона при общем положительном балансе за анализируемый период. Протяжённость участка измерений в районе косы составляет около 9 км. В состав программы

мониторинга Вербяной косы входит контроль пространственно-временных перестроек пляжа и положения линии уреза лиманного и морского берегов путем регулярных геодезических измерений. Используются данные 10 топографо-батиметрических съемок (2005–2014 гг.). Интерес представляет динамика косы под влиянием упомянутых факторов ее переформирования для оценки взаимовлияния изменений плановой конфигурации тела, построенной берегозащитной дамбы и режимов пляжа и подводного склона.

*Заказать статью в электронной библиотеке*

УДК 543.423.1

## **ОДНОВРЕМЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ И МЫШЬЯКА В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ МЕТОДОМ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ И ГЕНЕРАЦИЕЙ ГИДРИДОВ (с. 70)**

**Анастасия Александровна Каунова**, канд. хим. наук,  
**Зауаль Ахлоевич Темердашев**, д-р хим. наук, проф.,  
**Виктория Олеговна Титаренко**, аспирант,  
**Виктория Юрьевна Жукова**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «КубГУ»  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
тел./факс: (861) 219-95-72,  
e-mail: temza@kubsu.ru

**Борис Дмитриевич Елецкий**, д-р биол. наук

ООО «НК «Приазовнефть»  
350000, Россия, г. Краснодар, ул. Кирова, 99,  
тел.: (861) 255-07-78,  
e-mail: elezkiy@pn.kubannet.ru

**Ирина Григорьевна Корпакова**, д-р биол. наук, проф.

ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» – ФГБНУ «АзНИИРХ»  
344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в,  
тел./факс: (863) 262-05-05,  
e-mail: korpakova@ice-group.ru

Обсуждаются вопросы, связанные с особенностями прямого определения ртути и мышьяка в водах методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой. Для выполнения исследований использовали атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой с интегрированной гидридной системой. Выбраны аналитические линии определяемых элементов, установлены оптимальные условия атомизации и возбуждения элементов. Установлены диапазоны линейности определения элементов (2...100 и 100...1000 мкг/дм<sup>3</sup> для ртути и 5...1000 мкг/дм<sup>3</sup> для мышьяка), предел обнаружения для прямого АЭС-ИСП определения ртути составил 1,3 мкг/дм<sup>3</sup>, мышьяка – 3,7 мкг/дм<sup>3</sup>.

Показана целесообразность применения техники генерации гидридов для определения низких содержаний токсикантов в объектах окружающей среды. Изучены условия проведения реакции гидридообразования элементов, атомизации и возбуждения при их одновременном определении гибридным методом. Изучено влияние матричных компонентов природных вод на аналитические сигналы мышьяка и ртути, обоснована целесообразность включения в схему определения общего содержания элементов в природных водах процедур минерализации образцов. Установлены аналитические возможности метода АЭС-ИСП с техникой генерации гидридов для определения ртути и мышьяка, показано, что сочетание метода АЭС-ИСП с техникой генерации гидридов позволяет существенно снизить пределы обнаружения элементов: ртути – до 0,005 мкг/дм<sup>3</sup>, мышьяка – до 0,031 мкг/дм<sup>3</sup> – по сравнению с их прямым АЭС-ИСП определением. Разработанная схема применена при анализе проб питьевых и природных вод.

*Заказать статью в электронной библиотеке*