



ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

2014, №4, с 104-113
2014, №4, pp. 104-113

УДК 556.555.8 (470.67)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ МОРСКИХ ВОД ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Гусейнова С.А.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»;
367025, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43^а

CURRENT ENVIRONMENT STATE OF COASTAL MARINE WATER OF DAGESTAN

Guseinova S.A.

Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education
Dagestan State University;
367025, Republic of Dagestan, Makhachkala, Ul. M. Hajiyev, 43^a

ABSTRACT. Aim. We analysed current environmental state of the Dagestan coast of the Caspian Sea. Data on the spatial variability of contaminants in the coastal areas of the Dagestan segment of the Caspian Sea from the northern districts (Lopatin) to the central (Sulak coastal land) and, further, to the southern district (within Russian subsoil management) confirm that it is caused by irregular contamination of the sea by above-ground sources.

Location. Dagestan coastal area of the Caspian Sea

Methods. Concentration analysis of background contamination of chemical agents in the Dagestan coastal water from northern districts (Lopatin) to southern (Sulak coastal land) during the period between 2004 and 2007.

Results. Data on the spatial variability of contaminants in the coastal areas of the Dagestan segment of the Caspian Sea from the northern districts (Lopatin) to the central (Sulak coastal land) and, further, to the southern district (within Russian subsoil management) confirm that it is caused by irregular contamination of the sea by above-ground sources.

Main conclusions. The envisaged large-scale hydrocarbon resource development requires regular monitoring of sea currents on Makhachkala, Izberbash and Derbent roads.

Key words: background contamination, petroleum hydrocarbons, environmental monitoring, sea currents

REFERENCE

- Gusejnova S.A. 2013 Ocenka sovremennogo jekologicheskogo sostojanija Kaspijskogo morja i vozmozhnye posledstvija pri jekspluatcii neftegazovyh mestorozhdenij [Assessment of the current ecological status of the Caspian Sea and the possible consequences of the operation of oil and gas fields] (Otv. red. V. F. Zajcev). Moskva, Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK:45-60.
- Abdurahmanov G.M., Gusejnova S.A. 2012. Jekologo-zoogeograficheskaja ocenka biologicheskogo raznoobrazija Kaspijskogo morja [Eco-geographical assessment of biological diversity of the Caspian Sea]. Zhurnal Jug Rossii: jekologija, razvitie. №1: 10-28.
- Ahmedova G.A., Gusejnova A.D. 2000. Nekotorye osobennosti formirovanija gidrohimicheskogo rezhima pribrezhnyh vod Dagestana [Some peculiarities of the hydrochemical regime of the coastal waters of Dagestan]. Vestnik DNC RAN. № 6:101-105.
- Butaev A.M., Gadzhiev A.Z. 1999. Sovremennoe sostojanie i vozmozhnye napravlenija razvitija jekosistemy Kaspijskogo morja [Current state and possible directions of development of the Caspian Sea ecosystem]. Vestnik DNC RAN. № 4:85-95.



- Gusejnova S.A., Abdurahmanov G.M. 2007. Jekologicheskaja ocenka zagriznenija dagestanskogo shel'fa Kaspijskogo morja neftjanymi uglevodorodami [Ecological assessment of pollution Dagestan Caspian Sea oil hydrocarbons]. Obshhestvenno-nauchnyj zhurnal «Problemy regional'noj jekologii» №6: 75-85.
- Gusejnova S.A. 2013. Soderzhanie toksicheskikh veshhestv v tkanjah i organah gidrobiontov na uchastke «Central'no-Kaspijskij» [The content of toxic substances in the tissues and organs of aquatic organisms in the area "Central Caspian"]. Zhurnal Jug Rossii: jekologija, razvitiye. №4: 158-166.
- Osmanov M.M., Aligadzhiev M.M. 2004. Sostojanie pribrezhnyh jekosistem Dagestanskogo rajona Kaspija v uslovijah antropogennogo vozdejstvija [Coastal ecosystems of the Dagestan region of the Caspian Sea in terms of human impact.]. Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. №11: 44-45.
- Ust'evaja oblast' Volgi: gidrologo-morfologicheskie processy, rezhim zagriznjajushhih veshhestv i vlijanie kolebanij urovnja Kaspijskogo morja. 1998.M: GEOS: 280.

Резюме Анализ современного фонового загрязнения Дагестанского побережья Каспия, данные о пространственной изменчивости концентрации загрязняющих веществ в прибрежных районах Дагестанского участка Каспийского моря – от Северных районов – Лопатин – к центральному – взморье реки Сулак и далее к южному – взморье реки Самур (в пределах российского сектора недропользования), подтверждают, что в настоящее время она обусловлена неравномерным загрязнением моря из наземных источников.

Ключевые слова: фоновое загрязнение, нефтяные углеводороды, экологический мониторинг, морские течения.

Дагестанское побережье Каспия является особым районом, так именно здесь смешиваются воды среднего Каспия с волжскими метаморфизованными водами, под дополнительным воздействием речных стоков Дагестана. За счет такого специфического формирования вода в прибрежных зонах обладает способностью к самоочищению и отличается особой биологической продуктивностью. По всему дагестанскому побережью простирается волжская струя, которая и поставляет в воды Дагестанского шельфа биогенные элементы, обеспечивая этим биологическую продуктивность. В тоже время вместе с биоресурсами волжская струя поставляет в воды шельфа вредные вещества в большом количестве, что загрязняет прибрежные воды.

Был проведен анализ концентрации химических веществ в воде Дагестанского побережья, начиная от северных районов (Лопатин) и кончая южным (взморье реки Самур) с 2004 по 2007 гг. Результаты представлены в таблице 1.

Лопатин. Концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах от нуля до 0,16 мг/л (3 ПДК). В 2007 году в среднем она составила 0,04 мг/л (0,8 ПДК) при максимуме -0,06 мг/л (1,2 ПДК). По сравнению с предыдущими годами наблюдалось снижение не только средней, но и максимальной концентрации нефтяных углеводородов в воде (табл.1). Так, минимальная концентрация фенолов в воде составила 0,001 мг/л (1 ПДК), а максимальная 0,004 мг/л (4 ПДК); тогда как средняя концентрация фенолов в воде составила 0,003 мг/л (3 ПДК). Значит, по сравнению с 2005 годом средняя концентрация не изменилась, а максимальная несколько понизилась.

Концентрация аммонийного азота во всех пробах была существенно ниже ПДК. Она изменялась в пределах от 43 до 119 мкг/л, составив в среднем 82 мкг/л. По сравнению с 2005 годом содержание аммонийного азота в воде повысилось (максимальное значение практически не изменилось), а по сравнению с 2004 годом понизилось. В 2007 году по сравнению с 2005 годом отмечено снижение концентрации общего азота и фосфора. Значения этих биогенов в воде в 2007 году близки к 2004 году. На фоне снижения трофности вод наблюдалось повышение концентрации кислорода в воде, которая изменялась в диапазоне 8,0-15,0 мг/л, составив в среднем 11,5 мг/л. Значение индекса ИЗВ составило 1,13. Как и в 2005 году воды характеризуются как «умеренно загрязнённые» (III класс), качество вод в целом не изменилось (табл.2).

Взморье р. Терек.

В 2007 году содержание нефтеуглеводородов в воде изменилось до 0,09 миллиграмм на литр, при этом допустимая норма – до 1,8 миллиграмм на литр. В среднем концентрация углеводородов нефти составляет 0,06 миллиграмм на литр. Из таблицы 1 мы



можем видеть тенденцию снижения концентрации нефтеуглеводородов по сравнению с прошлыми годами.

Была выявлена наиболее сильная концентрация фенолов в воде – 0,006 миллиграмм на литр, самая наименьшая концентрация – 0,001 миллиграмм на литр. Средний показатель концентрации фенолов в воде – 0,004 миллиграмм на литр. Что же касается аммонийного азота, то все пробы каспийских вод показали концентрацию значительно меньше предельной допустимой нормы. В среднем показания по аммонийному азоту составляют 89 мкг/л, хотя они могут варьироваться в пределах от 36 до 133 микрограмм на литр. Если сравнивать концентрацию аммонийного азота в морской воде с показателями 2005 года, то можно заметить тенденцию в росте, а в сравнении с 2004 годом показатели остаются практически одинаковыми. Всего средняя концентрация общего азота постепенно понижается. Вне зависимости от сезона на побережье наблюдалась положительная аэрация вод, в частности, в придонной зоне. Показатели по содержанию кислорода в морской воде также изменились в пределах от 8,4 до 14,6 миллиграмм на литр, средняя концентрация кислорода равна 11,1 миллиграмм на литр, что превышает показатели за 2004 и 2005 года. Из таблицы 2 видно, что качество воды по сравнению с прошлыми годами несколько улучшилось, показатель индекса загрязненности воды составляет 1,49, что позволяет характеризовать воды как загрязненные, а не грязные, как ранее.

Взморье р. Сулак.

В этом районе содержание углеводородов нефти варьировалось от 0 до 0,08 миллиграмм при предельной концентрации в 1,6 мг/л. Средняя концентрация равна 0,04 миллиграмм на литр. В таблице 1 показано снижение максимальной и средней концентрации нефтеуглеводородов в сравнении с 2005 годом. Наибольшая концентрация фенолов достигла отметки 0,006 миллиграмм на литр, а наименьшая – 0,001 миллиграмм на литр, в среднем концентрация фенолов достигает 0,004 мг/л. Если сравнивать среднюю концентрацию фенолов, то в сравнении с 2005 годом она осталась неизменной, однако максимальная концентрация понизилась. При пробах аммонийного азота не было выявлено никаких нарушений, его концентрация ниже предельно допустимого коэффициента. В среднем показатели по содержанию аммонийного азота равны 83 микрограмм на литр, но меняться они могут от 30 до 163 мкг/л.

По сравнению с 2005 годом отмечено возрастание средней концентрации аммонийного азота и снижение максимальных его значений в воде. Особенно снизилась максимальная концентрация аммонийного азота по сравнению с 2004 годом (табл.1) Средняя концентрация общего азота и общего фосфора осталась практически неизменной.

Во все сезоны года на устьевом взморье р.Сулак отмечалась хорошая аэрация вод, в том числе в придонном слое. Содержание растворенного кислорода в морских водах изменялось в диапазоне 8,8-15,8 мг/л, составив в среднем 10,7 мг/л. Значение индекса ИЗВ составило 1,39. Как и в 2004-2005 годах воды характеризуются как «загрязнённые» (IV класс), качество вод в целом не изменилось (табл.2).

Махачкала. В Махачкалинском районе содержание углеводородов нефти менялось в пределах от 0,01 до 0,12 миллиграмм на литр. Средняя концентрация нефтеуглеводородов равняется 0,06 мг/л, при допустимом ПДК -1,2. В таблице 1 показано снижение концентрации нефтеуглеводородов за 2004 год, как средней, так и наибольшей. Наибольшая концентрация фенолов в водах данного района составляет 0,006 миллиграмм на литр, а наименьшая – 0,001 миллиграмм на литр. Концентрация фенолов в среднем равна 0,004 мг/л. Если сравнивать с прошлыми годами, то средняя концентрация осталась неизменной, а максимальная концентрация понизилась до отметки показателей 2004 года. Концентрация аммонийного азота как и предыдущих районах ниже предельно допустимой концентрации (от 29 до 134 микрограмм на литр), в среднем она составляет 65 микрограмм на литр.

По сравнению с 2005 годом отмечено слабое возрастание средней концентрации аммонийного азота в воде. За весь период исследования превышение ПДК по аммоний-



ному азоту было отмечено лишь в 2004 году. Средняя концентрация общего азота и общего фосфора осталась практически неизменной.

Во все сезоны года в данном районе отмечалась хорошая аэрация вод, в том числе в придонном слое. Содержание растворенного кислорода в морских водах изменялось в диапазоне 7,6-14,3 мг/л, составив в среднем 11,3 мг/л, что выше, чем в предыдущие годы.

Значение индекса ИЗВ составило 1,47. Как и в 2004-2005 годах воды характеризуются как «загрязнённые» (IV класс), качество вод в целом не изменилось (табл.2).

Каспийск. Концентрация нефтеуглеводородов варьируется от 0,01 до 0,05 миллиграмм на литр. Средняя концентрация – 0,03 миллиграмм на литр. На сегодняшний день среднее и наибольшее содержание углеводородов ниже, чем в прошлых годах, что видно из таблицы 1. Наибольшая концентрация фенолов в каспийском районе равняется 0,006 миллиграмм на литр, наименьшая – 0,001 мг/л, а средняя – 0,004 миллиграмм на литр. Таким образом, средняя концентрация осталась неизменной, а изменения коснулись только максимальных показателей.

Проба воды на выявление аммонийного азота показало значение гораздо меньшее допустимой концентрации. Средняя концентрация равняется 56 микрограмм на литр, при этом она может изменяться от 19 до 111 микрограмм на литр. Отмечено понижение средней концентрации аммонийного азота, что особенно видно по показателям за 2004 и 2005 гг.

Кроме того, уменьшилась концентрация общего фосфора и общего азота. Данный район отличается благополучной аэрацией вод, в том числе и в придонной зоне. Также при исследовании морской воды в данном районе было отмечено изменение кислорода. В среднем концентрация растворенного кислорода составляет 10,4 миллиграмм на литр, а это намного выше, чем в предыдущие годы. Содержание кислорода в морской воде меняло от 7,6 до 12,5 миллиграмм на литр. Вода в каспийском районе по индексу загрязнения относится к IV классу и считается загрязненной. Как видно из таблицы 2, качество воды по основным характеристикам осталось неизменным.

Избербаш. В водах района Избербаш содержание нефтеуглеводородов варьировалось от 0,01 до 0,06 миллиграмм на литр. Средняя концентрация 0,04 миллиграмм на литр. Средняя концентрация углеводородов нефти уменьшилось примерно в два раза, если сравнивать с предыдущими годами, а показатели максимальной концентрации снизились в 6 раз, что видно из таблицы 1. Наибольшее содержание фенолов – 0,004 миллиграмм на литр, наименьшая – 0,001 миллиграмм на литр. Средняя концентрация составляет 0,003 миллиграмм, которая в последние годы не изменяется.

Содержание аммонийного азота остается гораздо ниже предельно допустимой концентрации. Концентрация изменялась в пределах 22-112 микрограмм на литр, средняя концентрация составляет 65 микрограмм. Максимальное значение аммонийного азота сейчас гораздо меньше, чем можно было наблюдать в прошлые годы. Средняя концентрация несколько увеличилась, если сравнивать с показателями 2005 года, а в случае с показателями общего азота за 2004 года концентрация осталась практически неизменной. Содержание общего фосфора в данном районе снизилось примерно в два раза. Аэрация вод носит положительный характер. Концентрация растворенного кислорода варьируется от 9,0 до 12,3 миллиграмм на литр, в среднем – 10,8 миллиграмм. Индекс загрязнённости воды – 1,13. В 2006 году вода в данном районе характеризовалась как умеренно загрязненная. Из таблицы 2 видно, что качество воды несколько улучшилось в сравнении с 2004 и 2005 гг., когда вода характеризовалась как загрязненная.

Дербент. Содержание нефтеуглеводородов варьировалось от 0,01-0,10 миллиграмм на литр, средняя концентрация – 0,06 миллиграмм. В таблице 1 показано уменьшение наибольшей и средней концентрации нефтеуглеводородов в водах данного района. Наибольшее содержание фенолов приблизилось к отметке 0,004 миллиграмм на литр, наименьшее – 0,001 мг/л. Содержание фенолов в среднем равняется 0,003 миллиграмм на литр, что осталось неизменным за период 2004-2005 гг.



Концентрация аммонийного азота во всех пробах была существенно ниже ПДК. Средняя концентрация общего азота и общего фосфора осталась практически неизменной. В то время как в 2007 году были отмечены случаи значительного увеличения концентраций общего фосфора до 49,0 мг/л

Так же, как и в других исследованных районах, в данном районе отмечался хороший кислородный режим. Значение индекса ИЗВ составило 1,23. В 2007 году воды района характеризуются как «умеренно загрязнённые» (III класс). По сравнению с 2005 годом, когда воды оценивались как «загрязнённые» (IV класс), качество вод улучшилось (табл.2).

Взморье р. Самур. Концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах от нуля до 0,10 мг/л (2,0 ПДК). В среднем она составила 0,04 мг/л (0,8 ПДК). По сравнению с предыдущими годами отмечено существенное снижение средней и максимальной концентрации нефтяных углеводородов в морской воде (табл.1).

Максимальная концентрация фенолов в воде составила 0,004 мг/л (4 ПДК), минимальная – 0,001 мг/л (1 ПДК). Средняя концентрация фенолов в воде была равна 0,003 мг/л (3 ПДК). По сравнению с предыдущим годом уровень загрязнения морских вод фенолами в данном районе не изменился.

Концентрация аммонийного азота во всех пробах была существенно ниже ПДК. Она изменялась в пределах от 13 до 121 мкг/л, составив в среднем 64 мкг/л. По сравнению с предыдущим годом отмечено повышение средней концентрации аммонийного азота в воде. Средняя концентрация общего азота снизилась, а общего фосфора – повысилась.

Во все сезоны года в данном районе отмечалась хорошая аэрация вод, в том числе в придонном слое. Содержание растворенного кислорода в морских водах изменялось в диапазоне 8,7-12,1 мг/л, составив в среднем 10,4 мг/л. Это выше, чем в прошлом году. Значение индекса ИЗВ составило 1,13. В 2006 году воды района характеризуются как «умеренно загрязнённые» (III класс). По сравнению с предыдущим годом, когда воды оценивались как «загрязнённые» (IV класс), качество вод улучшилось.

Таким образом, в 2007 году состояние загрязнённости морских вод в районах проведения мониторинга можно охарактеризовать как типичное. В открытой части моря, в северных (Лопатин) и южных (Избербаш, Дербент, Самур) районах Дагестанского взморья морские воды можно оценить как «умеренно загрязнённые». В районах, подверженных влиянию речного стока (взморья р.Терек и р.Сулак) и сбросов городских сточных вод (гг. Махачкала и Каспийск), морские воды оцениваются как «загрязнённые». По сравнению с предыдущими годами отмечено улучшение качества вод на взморье р. Терек и в южной части Дагестанского взморья. Можно предполагать, что первое обусловлено уменьшением поступления загрязняющих веществ со стоком р. Терек, а второе – улучшением водообмена между открытой частью моря и прибрежной акваторией.

Таблица 1.

Среднегодовые и максимальные концентрации химических загрязняющих веществ на Дагестанском взморье в 2004-2007 гг.

Table 1.

Average annual and maximum chemical contaminant concentration in Dagestan coastal land in 2004 - 2007

Район	Ингредиенты	2004 г.		2005 г.		2007 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Лопатин	НУ	0,07	1,4	0,06	1,2	0,04	0,8
		0,26	5	0,16	3	0,06	1,2
	Фенолы	0,004	4	0,003	3	0,003	3
		0,007	7	0,006	6	0,004	4
	Азот	100,8	< 0,5	58,9	< 0,5	81,8	<0,5



	аммонийный	164,8	< 0,5	126,1	< 0,5	119,0	<0,5
	Азот общий	124		739,3		541	
		896		2243,0		777	
	Фосфор	22,4		33,3		29,1	
	общий	63,2		269,2		51,0	
	Кислород	9,27		9,63		11,51	
		7,63		4,57	< 1,0	7,97	
Взморье	НУ	0,07	1,4	0,08	1,6	0,06	1,2
р. Терек		0,24	5	0,17	3	0,09	1,8
	Фенолы	0,004	4	0,005	5	0,004	4
		0,007	7	0,007	7	0,006	6
	Азот	84,5	< 0,5	56,4	< 0,5	89,3	<0,5
	аммонийный	257	0,6	116,1	< 0,5	132,5	<0,5
	Азот общий	580		559		510	
		1320		1128		631	
	Фосфор	22,6		32,8		29,7	
	общий	81,2		70,3		65,7	
	Кислород	8,82		9,63		11,10	
		1,22	< 1,0	5,34	< 1,0	8,43	
Взморье	НУ	0,03	0,6	0,05	1,0	0,04	0,8
р. Сулак		0,06	1,2	0,25	5	0,08	1,6
	Фенолы	0,003	3	0,004	4	0,004	4
		0,005	5	0,008	8	0,006	6
	Азот	79,2	< 0,5	59,1	< 0,5	83,0	<0,5
	аммонийный	329,6	0,8	210,0	0,5	162,5	<0,5
	Азот общий	573		506		511	
		1012		821		682	
	Фосфор	30,5		30,8		27,3	
	общий	92,8		257,3		86,4	
	Кислород	9,23		10,34		10,71	
		7,50		5,58	< 1,0	8,80	
Махачкала	НУ	0,03	0,6	0,08	1,6	0,06	1,2
		0,11	2,2	0,17	3	0,12	2,4
	Фенолы	0,003	3	0,004	4	0,004	4
		0,007	7	0,009	9	0,006	6
	Азот	141,5	< 0,5	58,6	< 0,5	65,3	<0,5
	аммонийный	221,0	0,6	78,8	< 0,5	134,2	<0,5
	Азот общий	577		576		617	
		1036		921		891	
	Фосфор	27,1		24,0		22,7	
	общий	60,9		59,1		54,2	
	Кислород	9,13		11,05		11,31	
		6,11		6,23		7,55	
Каспийск	НУ	0,06	1,2	0,12	2,4	0,03	0,6
		0,13	2,6	0,31	6	0,05	1,0
	Фенолы	0,004	4	0,003	3	0,004	4
		0,007	7	0,007	7	0,006	6
	Азот	90,3	< 0,5	68,9	< 0,5	55,7	<0,5



	аммонийный	288,0	0,7	220,0	0,6	111,0	<0,5
	Азот общий	567		533		507	
		1112		904		930	
	Фосфор	26,0		20,6		19,7	
	общий	171,2		50,9		48,0	
	Кислород	8,87		9,89		10,37	
		6,19		8,00		7,57	
Избербаш	НУ	0,09	1,8	0,08	1,6	0,04	0,8
		0,41	8	0,18	4	0,06	1,2
	Фенолы	0,003	3	0,003	3	0,003	3
		0,005	5	0,007	7	0,004	4
	Азот	85,5	< 0,5	54,9	< 0,5	64,6	<0,5
	аммонийный	170,7	< 0,5	169,1	< 0,5	112,1	<0,5
	Азот общий	535,3		398		480	
		1256		526		731	
	Фосфор	22,2		24,3		20,5	
	общий	100,9		48,7		49,0	
	Кислород	10,29		9,85		10,75	
		5,20	< 1,0	5,83	< 1,0	8,99	
Дербент	НУ	0,13	2,6	0,08	1,6	0,06	1,2
		0,41	8	0,16	4	0,10	2,0
	Фенолы	0,004	4	0,003	3	0,003	3
		0,007	7	0,004	4	0,004	4
	Азот	80,4	< 0,5	47,2	< 0,5	80,4	<0,5
	аммонийный	153,0	< 0,5	150,2	< 0,5	113,6	<0,5
	Азот общий	494		442		435	
		964		680		690	
	Фосфор	13,4		22,6		24,0	
	общий	47,2		46,2		60,8	
	Кислород	8,88		8,99		11,33	
		5,39	< 1,0	6,23		8,83	
Взморье	НУ	0,06	1,2	0,07	1,4	0,04	0,8
р. Самур		0,19	4	0,19	4	0,10	2,0
	Фенолы	0,002	2	0,003	3	0,003	3
		0,004	4	0,004	4	0,004	4
	Азот	77	< 0,5	45,4	< 0,5	64,3	<0,5
	аммонийный	126,2	< 0,5	96,1	< 0,5	121,1	<0,5
	Азот	565		547		425	
	общий	610		961		610	
	Фосфор	15,9		16,5		20,6	
	общий	25,6		22,5		49,0	
	Кислород	9,51		9,47		10,44	
		7,76		7,12		8,73	

Примечания:

1. Концентрация С* нефтяных углеводородов (НУ), фенолов и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; аммонийного азота, общего азота и общего фосфора – в мкг/л.



2. Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней – максимальное (для кислорода минимальное) значение.

3. Значения ПДК от 0,5 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

Таблица 2.

Оценка качества морских вод Дагестанского взморья по ИЗВ в 2002-2007 гг.

Table 2.

Quality control of marine water of Dagestan coastal land according to water pollution index in 2002 - 2007

Район	2004 г.		2005 г.		2006 г.		2007г		Среднее содержание ЗВ (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Лопатин	1,58	IV	1,24	III	1,13	III	1,22	III	Фенолы – 3 НУ-1.0
Взморье р.Терек	1,57	IV	1,84	V	1,49	IV	1,48	IV	Фенолы – 4; НУ – 1,2
Взморье р.Сулак	1,11	III	1,43	IV	1,39	IV	1,17	III	Фенолы – 4
Махачкала	1,15	III	1,57	IV	1,47	IV	1,29	IV	Фенолы – 4; НУ – 1,2
Каспийск	1,53	IV	1,55	IV	1,33	IV	1,26	IV	Фенолы – 4
Избербаш	1,40	IV	1,34	IV	1,13	III	1,26	IV	Фенолы – 3
Дербент	1,87	V	1,35	IV	1,23	III	1,56	IV	Фенолы – 3; НУ – 1,2
Взморье р.Самур	1,01	III	1,29	IV	1,13	III	1,21	III	Фенолы – 3

В 2007 году наблюдения за загрязнением морских вод Дагестанского побережья Среднего Каспия в рамках программы ГСН проводились в тех же прибрежных районах Дагестана (Лопатин, Махачкала, Каспийск, Избербаш, Дербент, устьевые взморья р.Терек, р.Сулак и р.Самур).

В 2007 концентрация нефтяных углеводородов (НУ) в прибрежных водах Дагестана изменялась в пределах от нуля до 0,08 мг/л (1,6 ПДК). Максимальное значение, зарегистрированное в районах Махачкалы и Дербента и на взморье р. Терек, по-видимому, обусловлено сбросами неочищенных сточных вод и повышенным загрязнением поступающих в море речных вод. Средняя концентрация НУ в воде, превышающая ПДК, зарегистрирована только в двух районах: Махачкала и Дербент (табл.3). Ниже ПДК она также была только в двух районах – на взморьях р.Сулак и р.Самура, в бассейнах которых нет крупных населенных пунктов и промышленных предприятий.

В 2007 концентрация фенолов в прибрежных водах Дагестана изменялась в пределах от нуля до 0,006 мг/л (6 ПДК). Максимальное значение, зарегистрированное в районе Избербаша и на взморье р.Терек, по-видимому, обусловлено сбросами неочищенных сточных вод и повышенным загрязнением поступающих в море речных вод. Наибольшее среднее значение, превышающее ПДК в 4 раза, зарегистрировано в двух районах – взморье р.Терек и Дербент (табл.3).

Концентрация аммонийного азота в прибрежных водах Дагестана не превышала ПДК и изменялась в пределах от нуля до 190 мкг/л. Концентрация аммонийного азота в прибрежных водах повышалась в направлении с юга на север, что указывает на поступление биогенных элементов в Средний Каспий с северо-каспийскими водами. Наименьшее среднее значение концентрации $N-NH_4$ в воде наблюдалось в открытой части моря



Таблица 3.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных районах Среднего Каспия в 2007 г.

Table 3.

Average annual and maximum chemical contaminant concentration in coastal lands of the Middle Caspian Sea in 2007

Район моря	НУ, мг/л		Фенолы, мг/л		N-NH ₄ , мкг/л	
	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.
Лопатин	0,05	0,07	0,003	0,004	116	190
Взморье р.Терек	0,05	0,08	0,004	0,006	122	185
Взморье р.Сулак	0,04	0,06	0,003	0,005	103	177
Махачкала	0,06	0,08	0,003	0,005	117	151
Каспийск	0,05	0,06	0,003	0,004	102	139
Избербаш	0,05	0,06	0,003	0,006	85	121
Дербент	0,06	0,08	0,004	0,005	94	121
Взморье р.Самур	0,04	0,05	0,003	0,003	102	125

Воды большинства районов Среднего Каспия, где в 2007 году проводились наблюдения за загрязнением морских вод, по гидрохимическим показателям (ИЗВ) следует отнести к классу «загрязненных» (табл. 4). Только в районах, где загрязнение из наземных источников в силу ряда причин было относительно низким (Лопатин, взморья рр. Сулак и Самур, а также открытая часть моря), воды оценивались как «умеренно загрязненные». По сравнению с предыдущим годом качество вод на взморье р. Сулак улучшилось, а в районе Избербаша, наоборот, ухудшилось.

Таблица 4.

Средняя и максимальная концентрация нефтяных углеводородов в морской воде (мг/л) на Дагестанском побережье Среднего Каспия в период 1978-2007 гг.

Table 1.

Average annual and maximum petroleum hydrocarbons concentration in Dagestan coastal land of the Middle Caspian Sea in 1978 - 2007

Районы	Январь		Март		Май		Июль		Сентябрь		Октябрь		Год	
	Ср.	Мак	Ср.	Мак	Ср.	Мак	Ср.	Мак	Ср.	Мак	Ср.	Мак	Ср.	Мак
Исходные массивы данных														
Лопатин-Северная зона	0,08	0,65	0,08	0,84	0,07	0,54	0,05	0,61	0,09	1,34	0,10	3,02	0,08	3,02
Терек- Северная зона	0,08	0,62	0,08	0,65	0,08	0,79	0,07	0,84	0,08	0,53	0,07	0,46	0,08	0,84
Сулак- Северная зона	0,07	0,70	0,06	0,57	0,06	0,36	0,06	0,80	0,07	0,62	0,07	0,91	0,07	0,91
Махачкала-Центральная зона	0,07	1,14	0,06	1,40	0,07	0,69	0,09	1,00	0,06	0,56	0,05	1,06	0,07	1,40
Каспийск-Центральная зона	0,06	1,06	0,05	1,06	0,07	0,32	0,06	0,43	0,07	0,43	0,07	0,62	0,06	1,06
Избербаш-Центральная зона	0,08	0,75	0,12	1,81	0,09	0,45	0,06	0,39	0,10	1,41	0,06	0,41	0,08	1,81
Дербент-Южная зона	0,05	0,56	0,08	1,63	0,08	0,36	0,05	0,49	0,10	1,39	0,05	0,41	0,07	1,63



Самур-Южная зона	0,05	0,23	0,07	0,33	0,06	0,22	0,05	0,60	0,06	0,34	0,03	0,23	0,05	0,60
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Таким образом, анализируя представленные данные о пространственной изменчивости концентрации загрязняющих веществ в прибрежных районах Дагестанского участка Каспийского моря – от Северных районов – Лопатин – к центральному – взморье реки Сулак и далее к южному – взморье реки Самур (в пределах российского сектора недропользования), следует сказать, что в настоящее время она обусловлена неравномерным загрязнением моря из наземных источников. Многопрофильный характер и загрязнения, и использования прибрежных вод накладывает важную задачу, связанную с переносом загрязняющих веществ, что особенно важно учитывать при приоритетном освоении минеральных ресурсов шельфа. Ранее (60-е и 70-е годы) ДЦГМС проводил регулярные наблюдения за морскими течениями на рейде Махачкалы, Избербаша и Дербента. Значит, намечаемое крупномасштабное освоение углеводородных ресурсов Каспия настоятельно требует реанимирования этих исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Гусейнова С.А. 2013 Оценка современного экологического состояния Каспийского моря и возможные последствия при эксплуатации нефтегазовых месторождений (Отв. ред. В. Ф. Зайцев). Москва, Товарищество научных изданий КМК:45-60.
- Абдурахманов Г.М., Гусейнова С.А. 2012. Эколого-зоогеографическая оценка биологического разнообразия Каспийского моря. Журнал Юг России: экология, развитие. №1: 10-28.
- Ахмедова Г.А., Гусейнова А.Д. 2000. Некоторые особенности формирования гидрохимического режима прибрежных вод Дагестана. Вестник ДНЦ РАН. № 6:101-105.
- Бутаев А.М., Гаджиев А.З. 1999. Современное состояние и возможные направления развития экосистемы Каспийского моря. Вестник ДНЦ РАН. № 4:85-95.
- Гусейнова С.А., Абдурахманов Г.М. 2007. Экологическая оценка загрязнения дагестанского шельфа Каспийского моря нефтяными углеводородами. Общественно-научный журнал «Проблемы региональной экологии» №6: 75-85.
- Гусейнова С.А. 2013. Содержание токсических веществ в тканях и органах гидробионтов на участке «Центрально-Каспийский». Журнал Юг России: экология, развитие. №4: 158-166.
- Османов М.М., Алигаджиев М.М. 2004. Состояние прибрежных экосистем Дагестанского района Каспия в условиях антропогенного воздействия. Успехи современного естествознания. №11: 44-45.
- Устьевая область Волги: гидролого-морфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря. 1998. М: ГЕОС: 280.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Гусейнова Сакинат Аликадиевна - кандидат биологических наук, зав. кафедрой безопасности жизнедеятельности, профессор, Дагестанский государственный университет. 8722-562139, 89289848604 367025, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а guseinova.sakinat@jandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Huseynov, Sakinat Alkadiene - candidate of biological Sciences, head. the Department of safety, Professor, Dagestan state University. 8722-562139, 89289848604 367025, Republic of Dagestan, Makhachkala, Ul. M. Hajiyev, 43A guseinova.sakinat@jandex.ru