

**ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНИРОВАНИЯ  
ЗАГРЯЗНЕНИЯ КАСПИЯ**

А.К.ГЮЛЬ

*В статье изложены критерии экологического районирования загрязнения Каспийского моря, основанные на приуроченности концентрации техногенных примесей к природным условиям региона. Доминирующим загрязнителем водоема являются нефтяные углеводороды, количество которых изменяется в зависимости от естественных и антропогенных факторов.*

Как известно, Каспийское море находится в тесной взаимосвязи с прилегающей сушей, подвергаясь ее мощному техногенному воздействию [1].

В свою очередь загрязняющие вещества, попадающие сюда, распределяются на акватории, подчиняясь природным условиям.

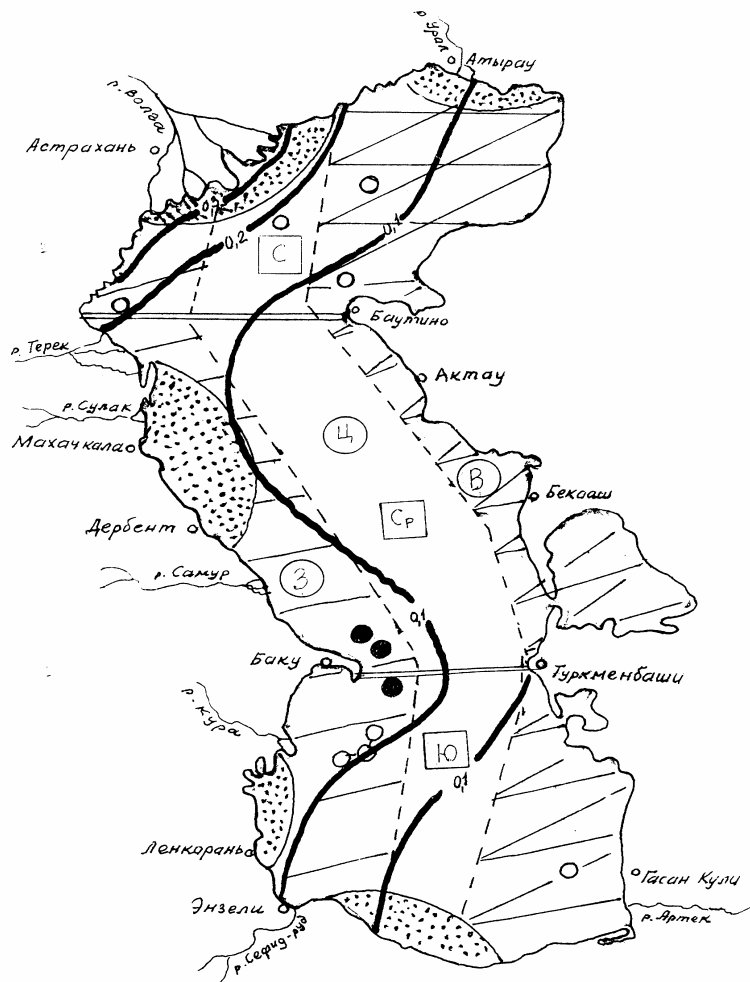
Согласно данным, в мире ежегодно сбрасывается 2342,0 млн.м<sup>3</sup> сточных вод, в том числе без очистки 356,34 млн.м<sup>3</sup>. При этом количество доминирующей здесь нефти составляет 122,5 тыс.т [2].

В результате Каспий из-за своей замкнутости превратился в естественный «отстойник» для отходов всех примыкающих стран. К настоящему времени средневзвешенное содержание нефтяных примесей в поверхностном слое моря равняется 0,13 мг/л (2,6 ПДК).

Если же судить по индексу загрязняющих веществ (ИЗВ) – 2,2 и классу качества (IV), то всю акваторию можно отнести к категории загрязненных вод [4].

Отличаясь физико-географической приуроченностью, техногенные примеси хорошо увязываются с традиционным делением водоема на Северный (С), Средний (Ср) и Южный (Ю) Каспий (рис.1). При этом в качестве критерия районирования моря более удобно использование концентрации нефтяных углеводородов, как доминирующих здесь экотоксикантов.

Регион Северного Каспия мелководен (0,5-25,0 м) и почти полностью охвачен стоком Волги (~265 км<sup>3</sup>/г) с незначительным дополнением со стороны реки Урал (136 км<sup>3</sup>/г). Количество попадающей сюда нефти в среднем составляет 72,0 тыс.т ежегодно, а ее содержание в воде – 0,19 мг/л. Величина ИЗВ Северного Каспия в целом равняется 2,8, относясь к классу загрязненных вод [3].

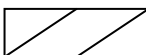
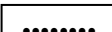


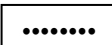
Условные обозначения:

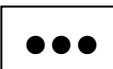

Регионы: С – северный; Ср – средний; Ю – южный Каспий




Части: З – западная; В – восточная; Ц – центральная

Границы: регионов \_\_\_\_\_; частей \_\_\_\_\_

 Западно-восточная;  центральная части

Области устьев рек 

Архипелаги: Абшеронский  ; Бакинский 

Острова  Банки  Камни 

Изолинии нефти (мг/л)

Рис. 1 Схема районирования природных условий загрязнения Каспия

Регион Среднего Каспия испытывает ограниченное влияние экотоксикантов Волги при водообмене с Северным Каспием. В то же время он находится под непосредственным воздействием речного и техногенного стока суши. Концентрация нефти на этой акватории в среднем составляет 0,08 мг/л (1,6 ПДК) при ИЗВ равном 1,9 и классе (III) качества умеренно загрязненных вод (рис. 1).

Южный Каспий занимает наиболее освоенную в промышленном отношении часть моря. Здесь расположены основные районы нефтедобычи, портовые города, создающие высокую техногенную нагрузку на акваторию.

Среднее содержание нефтяных углеводородов региона в его водах достигает 0,13 мг/л (2,6 ПДК), величина ИЗВ – 2,1, а класс их качества (IV) относится к загрязненной категории.

Следующей градацией рассматриваемой схемы являются западная (З), восточная (В) и центральная (Ц) части водоема (рис. 1).

Западное побережье моря на севере смыкается с основной ветвью Волги, на юге с устьем реки Сефидруд, в центре с Абшеронским полуостровом. Здесь наблюдается густая гидрографическая сеть, большое число населенных пунктов, индустриальные центры, крупные источники загрязнения акватории. Концентрация нефтяных углеводородов в водах побережья изменяется в интервале 0,26 мг/л (5,2 ПДК) – 0,17 мг/л (3,4 ПДК), значений ИЗВ от 4,2 до 3,2 и классов качества от грязных (V) до загрязненных (IV).

Центральная часть Каспия занимает площадь открытого моря, захватывая приустьевую область Волги и большие глубины остальных районов водоема. Последние находятся на значительном удалении от береговых источников загрязнения. Содержание компонентов нефти здесь изменяется от 0,20 мг/л (4 ПДК) до 0,06 мг/л (1,6 ПДК), величин ИЗВ от 3,3 до 1,3, классов качества от (IV) до (III), соответствующих загрязненным и умеренно загрязненным водам [1].

Восточное побережье региона на севере испытывает влияние уральского речного стока и частично волжской воды. Остальная площадь этой акватории граничит с пустынной местностью, малым числом населенных пунктов и районами морской нефтедобычи Туркмении на юге. Концентрация нефтяных углеводородов побережья варьирует от 0,11 мг/л (2,2 ПДК) до 0,15 мг/л (3 ПДК), значение ИЗВ равняется 2,2-2,3, что отвечает загрязненному классу (IV) качества воды.

Следующее подразделение схемы районирования представлено приустьевыми областями рек с повышенным содержанием техногенных примесей [1].

Самая крупная из них Волга, которая ежегодно сбрасывает в море около 70,4 тыс. т одной лишь нефти, помимо остальных экотоксикантов. Ее влияние, как положительное, так и отрицательное распространяется далеко за пределы Северного Каспия, для которого она служит главным

источником загрязнения [3]. Среднее содержание нефти здесь составляет 0,33 мг/л (6,6 ПДК), индекс загрязняющих веществ 4,6 и класс качества грязных вод - (V).

Урал единственная по существу река восточного Прикаспия, со стоком которой в море поступает в среднем 1260 т нефти в год. Концентрация последней в ее приустьевой области равняется 0,15 (2 ПДК), величина ИЗВ – 2,8 и класс качества загрязненных вод (IV).

Общее количество нефтяных экотоксикантов, ежегодно стекающих на акваторию с реками западного побережья (Терек-Сефидруд), достигает 7975,4 тыс.т, а их содержание в приустьевой области изменяется от 0,14 мг/л (2,8 ПДК), значения ИЗВ от 2,8 до 0,65 в интервале классов (IV-II) загрязненной и чистой воды [4].

Очередная градация районирования Каспия характеризуется экологическим состоянием акваторий островов и архипелагов, которые в той или иной степени служат источником загрязнения моря. Первые из них по причине заселенности, наличия причалов для судов, отдельных производств. Все вместе в зависимости от метеоусловий являются естественным препятствием с наветренной, либо подветренной стороны на пути движения нефтяных slickов [1].

Более того, район острова Искусственный, что в западном углу Северного Каспия, используется для свалки грунта. Повышенным содержанием техногенных примесей отличаются участки ряда других островов (Тюлений, Кулалы, ...) этого региона. Концентрация нефтяных примесей там же изменяется в интервале 0,36 мг/л (7,2 ПДК) – 0,15 мг/л (2 ПДК) и величин ИЗВ (5,1-3,5) соответственно классам качества грязной (V) и загрязненной (IV) воды [4].

Острова Среднего Каспия сосредоточены вдоль его западного побережья (Чечень-Абшеронский архипелаг). Первый из них находится на стыке с Северным Каспием, а второй с Южным. Содержание нефти в этой части моря колеблется между 0,08 мг/л (1,6 ПДК) и 0,13 мг/л (2,6 ПДК), значения ИЗВ от 1,8 до 4,2 в соответствии с классами качества умеренно загрязненных (III) и грязных (V) вод (рис.1).

Острова Южного Каспия представлены на западном побережье грядой Бакинского архипелага, а на восточном – островами Челекен и Огурчинский, наряду с серией банок в районе морского бурения месторождений Туркмении.

В первом случае содержание нефти варьировало от 0,39 мг/л (7,8 ПДК) до 0,06 мг/л (1,2 ПДК) при величинах ИЗВ (7,4-3,0) и классах качества (VI-IV) очень грязных и загрязненных вод. Во втором эпизоде концентрация нефтяных углеводородов изменялась в интервале 0,22 мг/л (4,4 ПДК) – 0,07 мг/л (1,4 ПДК), значений ИЗВ (3,9-2,37) и качества вод загрязненного класса (IV).

Последняя единица деления водоема в схеме районирования состоит из заливов и бухт, отличающихся от открытого моря составом и ко-

личеством экотоксикантов (рис. 1). Большая часть из них расположена на восточном побережье. При этом Мангышлакский залив относится к северному Каспию, а Тюбкараганский, Казахский и Карабогазский – к Среднему. Содержание нефтяных примесей на их акваториях изменяется от 0,07 мг/л (1,4 ПДК) до 0,06 мг/л (1,2 ПДК), показатели ИЗВ от 3,1 до 0,55, а классы качества соответствуют загрязненным (IV) и чистым (II) водам [4].

Входящие в состав заливов бухты (Баутино, Кендерли) по сравнению с ними более насыщены вредными компонентами из-за ограниченного водообмена с открытым морем.

Южная часть восточного побережья Каспия представлена Краснодарским, Северо- и Южно-Челекенскими и Туркменским заливами. Наличие нефтяных углеводородов на их площади изменяется в интервале 0,32 мг/л (6,4 ПДК) – 0,13 мг/л (2,6 ПДК), значения ИЗВ (2,6-2,0) в соответствии с загрязненными (IV) и умеренно загрязненными (III) классами качества водной среды [1].

Бухты Краснодарского залива находятся под техногенной нагрузкой города Туркменбаши, отличаясь значительным содержанием нефти 0,13 мг/л (2,6 ПДК) – 0,42 мг/л (8,4 ПДК), величинами ИЗВ (1,5-12,6) и классами качества умеренно загрязненных (III) и чрезвычайно загрязненных (VII) вод.

Особое место на западном побережье Каспия занимает Бакинская бухта, характеризующаяся наиболее высоким уровнем загрязнения экотоксикантами. Средняя концентрация нефтяных углеводородов здесь варьирует от 0,44 мг/л (8,8 ПДК) до 1,1 мг/л (22 ПДК) между классами качества очень грязных (VI) и чрезвычайно загрязненных (VII) вод соответственно величинам ИЗВ, равным 7,4 и 26,7 [2].

Юго-западная часть Каспия замыкается Энзелийским заливом, основным загрязнителем которого является река Сефидруд. Судя по содержанию нефтяных углеводородов (0,005 мг/л – 1 ПДК), значению ИЗВ (0,55) и классу качества (II) эту акваторию можно отнести к чистым водам [3,4].

В заключение следует добавить, что при составлении рассматриваемой схемы районирования автор счел достаточным ограничиться приведенным перечнем природных условий загрязнения водоема. Однако это не исключает возможности более подробного расчленения площади Каспия в зависимости от геоморфологических, геолого-литологических, либо иных особенностей распределения экотоксикантов моря.

## **ВЫВОДЫ**

1. Предлагаемая схема районирования основана на приуроченности загрязняющих веществ к природным условиям Каспия.
2. Различные уровни повышенной концентрации техногенных примесей характеризуют экологическое состояние приустьевых областей рек, акваторий островов, заливов и бухт моря.

3. В зависимости от близости к источникам загрязнения классы качества вод Каспия изменяются в широком интервале от чрезвычайно грязных до чистых.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гюль А.К. Комплексное изучение техногенного загрязнения Каспийского моря. (Доктор.диссерт.). ИКИПР НАНА. Баку, 2003 г.
2. Ежегодники качества вод Каспийского моря за 1978-1995 гг. Азкомгидромет. Баку.
3. Ежегодники качества поверхностных вод на территории Азерб.УГКС за 1978-1995 гг. Баку.
4. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. Госкомгидромет СССР. М. 1988 г.

#### **XƏZƏRİN ÇİRKƏNMƏSİNİN RAYONLAŞDIRILMASININ TƏBİİ ŞƏRAİTİ**

**A.K.GÜL**

#### **ANNOTASIYA**

Xəzərin çirklənməsinin ekotoksikantların təbii şəraitə aidliyinə görə rayonlaşdırılması metodu təklif edilmişdir.

Suların sahil, adalar, körfəzlər və buxtalar akvatoriyalarında keyfiyyət göstəriciləri verilmişdir.

#### **NATURAL CONDITIONS OF THE DIVISION INTO DISTRICTS OF THE POLLUTION OF CASPIAN REGION**

**A.K.GUL**

#### **ABSTRACT**

Is proposed the procedure of the division into districts of the pollution of Caspian Region on the confinement of the ecological toxicants to the natural conditions. The hydrochemical indices of quality of waters of the estuarine regions of rivers, coasts, islands, molded edges and bays of water area are given.