

УДК 551.465.755:519.688

**ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ
ЗАПОВЕДНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНСКОГО СЕКТОРА
КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

Канд. геол.-мин. наук	Т.К. Кудеков
Канд. техн. наук	С.П. Шиварева
Канд. геогр. наук	Н.И. Ивкина

В статье изложены основные принципы геоэкологического метода, используемые при проведении зонирования территории, направленного на защиту, восстановление, сохранение и устойчивое использование окружающей среды в Прикаспийском регионе.

Антропогенное загрязнение окружающей среды Каспийского региона в пределах Республики Казахстан в настоящее время приобретает черты слабо контролируемого и плохо управляемого стихийного процесса, который представляет собой серьезную угрозу здоровью населения, вносит значительный ущерб экономике регионов, отраслям хозяйства, отдельным предприятиям. В конечном итоге эта проблема начинает затрагивать жизненно важные интересы национальной и экологической безопасности страны, а в глобальном масштабе – всего человечества.

Максимальная экологическая и экономическая эффективность планирования и проведения природоохранных мероприятий, направленных на улучшение состояния исследуемой территории, в значительной степени зависит от тщательного учета всех природных факторов и антропогенных воздействий. Между тем, и природные условия, и антропогенная нагрузка распределены весьма неравномерно. Поэтому, очень важно иметь объективную оценку экологического состояния региона, на основе которой можно выявить зоны, где в первую очередь требуется проведение водо- и природоохранных мероприятий.

Получение такой оценки сопряжено со значительными трудностями. Прежде всего, они вызваны большим числом разнообразных источников антропогенного загрязнения, а также недостатком информации. Кроме того, еще недостаточно изучено воздействие антропогенного загрязнения

на те или иные компоненты геосистем, а также компенсирующие, буферные свойства последних, позволяющие нейтрализовать эти воздействия.

В значительной мере преодоление этих трудностей возможно при применении комплексного геоэкологического подхода, позволяющего объединить разнообразную информацию о природных и антропогенных факторах в целостную объективную картину, отражающую остроту или напряженность экологической ситуации в рассматриваемом регионе. В качестве составной части такого геоэкологического метода, направленного на защиту, восстановление, сохранение и устойчивое использование окружающей среды в Прикаспийском регионе, предлагается зонирование территории.

Особенностью исследуемой территории является постоянная миграция береговой линии, вызываемая периодическими повышениями и понижениями уровня воды под действием ветра, так называемыми сгонно-нагонными явлениями. Эта часть моря характеризуется наиболее существенными изменениями гидролого-морфологических, гидрохимических и экологических процессов. Здесь, в среднем, в месяц отмечается 3-4 нагона и 4-5 сгонов. Одной из основных особенностей гидролого-морфологических процессов у побережья Каспийского моря является то, что они происходят в условиях значительных изменений среднего (фонového) уровня моря. При средних ветровых условиях размах миграции береговой линии составляет 3-5 км, в экстремальных – при сгоне величина осушки может достигать 10-20 км, а при нагоне - величина затопления суши в отдельных районах побережья – до 20-30 км. Поэтому специфика сгонно-нагонных явлений была определяющей в проведении зонирования территории. Оценка степени влияния антропогенеза на природную среду и определение чувствительности по районам выполнялись по материалам ОКЮС (Offshore Kazakhstan International Operating Company N.V.).

Приоритетными для целей сохранения биоразнообразия Каспийского региона являются правовые механизмы, обеспечивающие охрану и управление биоресурсами, мониторинг за состоянием биоразнообразия и его инвентаризацию, снижение уровня загрязнения моря.

Существующие правовые механизмы

В настоящее время акватория Северного Каспия, относящаяся территориально к Республике Казахстан и обладающая большой биологической и рыбохозяйственной ценностью, имеет особый статус. Постановлением Совета Министров Казахской ССР от 30 апреля 1974 года №252 «Об

объявлении заповедной зоны в Северной части Каспийского моря» акватория с дельтами Волги и Урала в пределах территории РК объявлена заповедной зоной.

Планировать и проводить геологоразведочные работы в этой зоне стало возможным после внесения Правительством РК Поправки в Положение о заповедной зоне Каспийского моря (Постановление N936 от 23 сентября 1993 г.). Геологоразведочные работы в Северном Каспии регулируются также:

- «Особыми экологическими условиями для проведения геофизических исследований в Казахстанской части Каспийского моря», 1993 г. [2];
- «Специальными экологическими требованиями в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря», 1999 г. (далее «Специальные требования...») [3].

«Особые экологические условия...» распространяются на казахстанскую часть Каспийского моря и на прилегающую береговую зону шириной до 3 км. Действие документа продлено Решением Комитета по экологии и природным ресурсам РК от 14.01.98 г. до 31.12.00 г. «Особые экологические условия...» регламентируют вопросы проведения сейсморазведки в казахстанской части Каспийского моря в интересах сохранения биоразнообразия и продуктивности водных и околородных экосистем:

«Особые экологические условия...» выдвигают ряд требований и запретов при организации и проведении сейсморазведочных работ: с 1 апреля по 15 июля запрещается проведение сейсмических работ в местах гнездования водоплавающих и околородных птиц, ограничиваются работы с октября по май в местах концентрации тюленей, вводится запрещение на использование взрывчатых веществ, запрещается сброс в море необезвреженных отходов, неочищенных вод и др. Документом предусматривается привлечение средств инициатора деятельности для обеспечения воспроизводства ценных промысловых рыб и охраны нерестилищ.

Общий контроль за проведением геофизических исследований осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды РК (МПРООС), постоянный контроль осуществляется силами областных комитетов ООС.

«Специальные требования...» распространяются на весь комплекс морских поисково-разведочных работ и распространяются на территорию северной части Каспийского моря в границах, определенных Постановлением Совмина 30.04.74 г. и Постановлением 13.07.78 г. «О включении в

заповедную зону северной части Каспийского моря акватории и поймы р. Урал».

«Специальные требования...» выдвигают обязательные условия для поисково-разведочных работ:

- технология работ согласовывается с уполномоченными органами и может корректироваться у учетом проводимого мониторинга;
- строительство береговых баз должно осуществляться вне заповедной зоны с максимальным использованием существующей инфраструктуры;
- сброс очищенных жидких и твердых отходов производства и потребления осуществляется только по разрешению уполномоченных органов;
- должно быть сведено до минимума сжигание углеводородов и газа на факеле при испытании скважин;
- с 1 апреля по 15 июля запрещается:
 - строительство буровых оснований, испытание скважин и судоходство в приустьевых районах рек Волга и Урал, в этих же зонах с 1 по 30 октября запрещаются дноуглубительные и строительные работы;
 - проведение работ по строительству буровых оснований и испытание скважин в местах гнездования птиц (в тростниковых зарослях, песчаных прибрежных косах и островах);
- с октября по май проведение всех беспокоящих тюленей операций разрешено только вдали от мест концентрации каспийского тюленя и ряд других требований.

В соответствии с пунктом 39 «Специальных требований...» определена 15-ти километровая прибрежная зона существенных экологических ограничений (по отношению к генерализованной береговой линии моря на 01.01.1994 г.), а также введены ограничения на проведение работ в восточной части дельты реки Волга и дельты реки Урал в радиусе 50 км.

Кроме того, этот документ предусматривает запрещение поисково-разведочного бурения на территории с «заповедным режимом». Определение этих территорий являлось задачей представленного зонирования северной части казахстанского сектора Каспийского моря.

Методология зонирования заповедной зоны

Обязательным требованием при проведении зонирования было применение комплексного подхода к решению задачи. На основе имеющихся данных Казгидромета выявлены физико-географические особенности природной среды наиболее продуктивной мелководной северо-восточной части Каспийского моря, с ее своеобразным режимом миграции

береговой линии. С помощью гидродинамического моделирования сгонно-нагонных явлений удалось выделить маргинальную полосу, простирающуюся до 20 км в сторону моря и до 50 км в сторону суши от генерализованной береговой линии. В исследуемой полосе, как показано выше, часто повторяющиеся стихийные гидрометеорологические явления (штормовые сгоны и нагоны, резкие колебания температуры воздуха и воды, контрастные ледовые условия, сильное волнение и т.д.) создают сами по себе негативное воздействие на окружающую среду, а также на производственный технологический процесс.

Маргинальная полоса характеризуется неустойчивым режимом в связи с тем, что берег периодически затапливается, а затем освобождается от воды и контактирует с воздухом; таким образом, растения и животные, приспособленные к умеренным температурам моря, попадая с нагонной водой на побережье и задерживаясь в понижениях рельефа, подвергаются действию солнечных лучей и ночного охлаждения. При малой воде все связанные с берегом организмы подвергаются иссушающему действию ветра, вследствие чего у животных, обычно окруженных и защищенных водой, нормальное течение физиологических процессов, а именно, дыхание, питание, выделение и воспроизводство затруднено. Ряд животных подвергается опасности загрязнения нефтепродуктами и эмульгаторами разлитой на побережье нефти, которые непосредственной гибели животных не вызывают, однако обуславливают явление анестезии, препятствующее проявлению защитных реакций организма.

В то же время, морские воды особенно подвержены изменениям в прибрежных зонах, т.е. зонах, испытывающих на себе постоянное влияние моря. Организмы, обитающие в открытом море, оказываются мало приспособленными к изменениям среды, вызываемым притоком загрязнения с берега в места их постоянного обитания. Около границ этих зон животные более восприимчивы даже к низким концентрациям загрязняющих веществ, воздействие которых при оптимальных условиях среды было бы сравнительно безвредным. Некоторые организмы вообще не переносят воздействие токсичных веществ и, в результате, эти виды со временем могут полностью быть подавлены другими организмами, которые быстро размножаются в условиях загрязнения моря. Токсиканты, подобно стойким биоцидам, аккумулятивны и могут концентрироваться по мере перехода с одного уровня трофической цепи на другой, влияя на находящиеся в конце цепи высокоорганизованных платоядных животных гораздо в

большой степени, чем на стоящих в начале цепи продуценты с коротким жизненным циклом.

Растительность этой зоны очень динамична, неустойчива и основной причиной этого являются непостоянство уровня моря и его береговой линии. Непостоянство уровня моря и сгонно-нагонные явления вызывают в окружающей среде ряд процессов, влияющих на состояние и характер растительности. Это затопление прибрежных территорий, промывание засоленных территорий при сгонно-нагонных явлениях до уровня солености морской воды; подтопление территорий при повышении уровня грунтовых вод, вызывающее вторичное засоление почв в результате эвапотранспирации, т.е. подтягивание солей к поверхности почвы испарением с поверхности почвы и растениями (выпотной режим). При затоплении растительности наступающим морем происходит ее полное отмирание и разрушение.

В пределах этой зоны расположен ряд месторождений, имеющих защитные дамбы. Однако, поскольку основное влияние нагонной волны - опреснение засоленных верхних горизонтов почвы до уровня солености морской воды, то прекращение морян ухудшает гидрологический режим формирования и функционирования растительности, усиливает процессы галофитизации и ксерофитизации растительности. Это в основном безлистные кустарнички и травы, способные регулировать содержание солей в листьях или в побегах. Эти территории зарастают сарсазаном с участием солончакового разнотравья.

Применение гидродинамической модели Каспийского моря позволило рассчитать координаты распространения сгонов и нагонов морской воды в малоизученных и самых уязвимых районах казахстанского побережья. Изучение периодов наибольшей уязвимости природных ресурсов, представленных в отчетах ОКЮС по экологическим исследованиям фоновое состояния окружающей среды северо-восточной части Каспийского моря, позволили провести более детальное районирование маргинальной зоны [4] и составить зональную карту государственной заповедной зоны северной части казахстанского сектора Каспийского моря. На рисунке представлена схема с выделенными одиннадцатью районами.

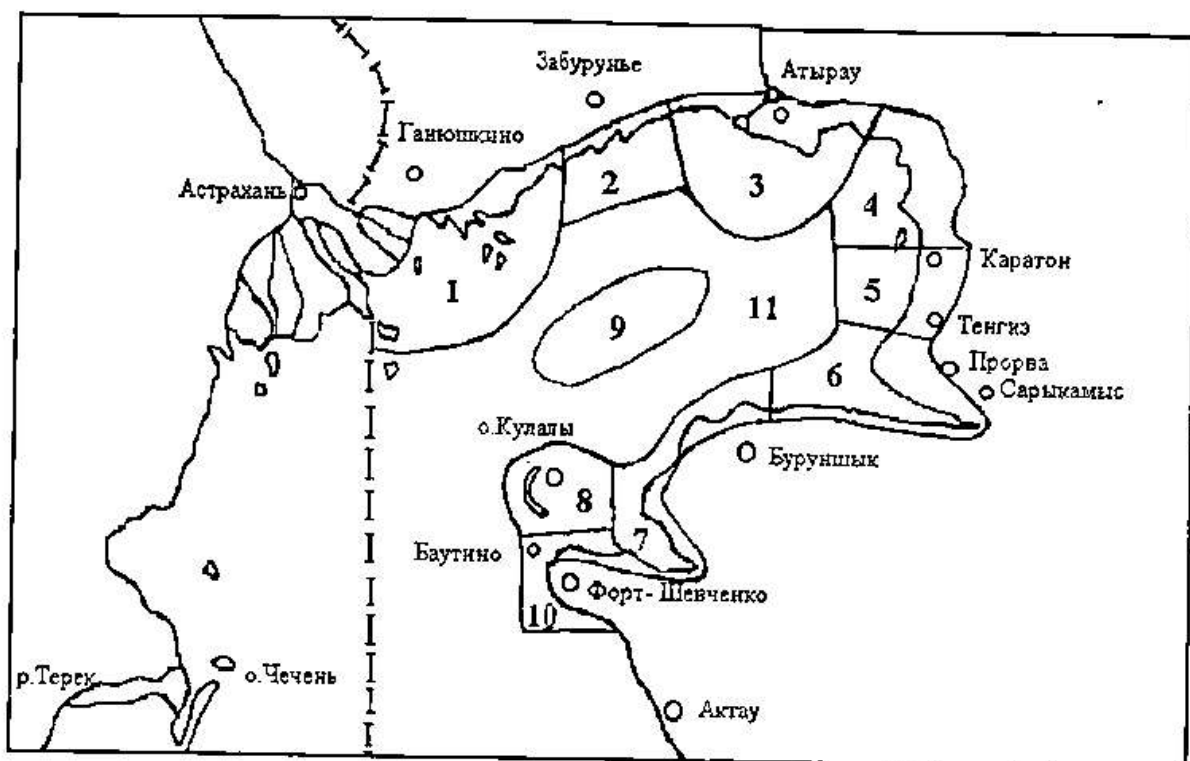


Рис. Схема зонирования государственной заповедной зоны северной части казахстанского сектора Каспийского моря.

Из одиннадцати выделенных районов первый и третий — относятся к дельтам рек. Первый район охватывает взморье восточной части дельты Волги, а третий — взморье реки Урал. Границы этих районов соответствуют требованиям, выдвинутым в «Особых экологических условиях...», т.е. они расположены в радиусе 50 км от вершины дельт при максимальном уровне моря при нагоне.

Все прибрежные районы ограничены со стороны суши максимально-возможной береговой линией моря во время нагонов при современном уровне моря. Для каждого района эта линия находится на разном расстоянии от современного уреза воды, равного минус 27 м абс.

Граница районов со стороны моря проведена по изолинии, равной минус 30 м абс. В пределах этой изобаты наблюдается спад воды во время сгона, а также уменьшение глубины моря от 80 до 120 см. Между собой районы имеют границы, зависящие от конфигурации берега, силы «эффективного» нагонного направления ветра, глубины моря, наличия водной растительности и тростников у берега [1, 5, 6].

Каждый район богат уникальными биологическими ресурсами, которые должны быть сохранены при хозяйственной деятельности. Поэтому, сохранение наибольшего количества биоресурсов является основопола-

гающим принципом зонирования. По материалам ОКЮС (1996 – 2001 гг.) сделан анализ чувствительности биоресурсов по выделенным районам и по времени года.

Выделено восемнадцать биокomпонентов, которые являются наиболее значимыми для сохранения уникальной экосистемы заповедной зоны казахстанского сектора Каспийского моря: тюлени, бентос, планктон; рыбы: осетровые, окуневые, карповые, сельдевые, кефалевые, кильки; птицы: лебеди, утки, гуси, цапли, пеликаны, кулики, чайки, крачки, фламинго, лысухи, поганки; растительность: занесённая в Красную книгу, водная, тростники.

Указанные биоресурсы имеют высокую и среднюю чувствительность. Например, высокая чувствительность для тюленей подразумевает размножение, линьку на островах и льдинах; для рыб - нерест и миграцию в тростниковой зоне, на мелководье и в дельтах; для птиц - размножение, гнездование, линьку в тростниках, болотах и заливах; для тростника, водной растительности и растительности, занесенной в Красную книгу - стадию зрелости.

Под средней чувствительностью понимается следующее: для тюленей - высокая численность; для бентоса - весенний пик; для рыб - высокая численность; для птиц - гнездование, линька, миграция; для растительности - стадия зрелости.

Предложен критерий зонирования n -го района K_{zn} , представляющий собой число, выраженное в сумме процентов от общего числа бионтов, т.е. от 18, и от числа месяцев в году (табл.).

$$K_{zn} = \left(\frac{N_b}{18} + \frac{N_m}{12} \right) \cdot 100\%,$$

где N_b - количество биокomпонентов, обитающих в n -ом районе, N_m - количество месяцев с высокой и средней чувствительностью в n -ом районе.

Наибольший критерий зонирования равен 200 % и соответствует тому состоянию окружающей среды, когда все 18 биокomпонентов имеют высокую чувствительность в течение всего года.

Оказалось, что в первом и третьем районах, расположенных на взморьях дельт, критерий зонирования наибольший и равен 172 %. Так, в первом и в третьем районах обитают из 18 бионтов 13, и в течение всего года они имеют высокую и среднюю чувствительность. Эти районы, со-

Таблица

Зонирование заповедной зоны Северной части казахстанского сектора Каспийского моря по районам

Район	Биокомпоненты		Месяцы высокой и средней чувствительности		$K_{зн}$, %	Районы с заповедным режимом, $200 > K_{зн} > 170$	Районы с заказным режимом, $170 > K_{зн} > 130$	Районы с регулируемым режимом, $130 > K_{зн} > 90$
	N_b	% от 18	N_m	% от 12				
1	13	72	12	100	172	1		
2	11	61	12	100	161		2	
3	13	72	12	100	172	3		
4	13	72	9	75	147		4	
5	15	83	9	75	158		5	
6	10	56	8	67	123			6
7	9	50	9	75	125			7
8	8	44	10	83	127			8
9	8	44	12	100	144		9	
10	7	39	7	58	97			10

гласно предложенному критерию, относятся к районам с заповедным режимом (с полным запретом на хозяйственную деятельность).

Второй, четвертый, пятый и девятый районы имеют критерий зонирования не менее 130 %, т.е. в этих районах имеется некоторая возможность проведения хозяйственной деятельности с наименьшим ущербом для биоресурсов. Такие районы характеризуются заказным режимом (с сезонными ограничениями хозяйственной деятельности). Используя эти критерии для каждого района заказного режима, можно выбрать сезоны, с низкой чувствительностью биоресурсов. Например, в междуречье Урала и Эмбы, только в январе, феврале и ноябре не будет нанесен большой ущерб бионтам, обитающим в этом районе. В июле, августе, сентябре и октябре из-за хозяйственной деятельности могут незначительно пострадать птицы, а в декабре – тюлени. В Уральской Бороздине выделен девятый район, характеризующийся заказным режимом. Здесь для сохранения каспийского тюленя с ноября по март должна быть запрещена любая хозяйственная деятельность. Три района (6,7,8) расположены вдоль залива Комсомолец и полуострова Бузачи. Они, согласно критерию зонирования, могут иметь регулируемый режим (с ограничениями на хозяйственную деятельность). Также можно выбрать месяцы с наименьшим, средним и наибольшим ущербом биоресурсам из-за хозяйственной деятельности. Так, например, в шестом районе в июле и августе больше всего могут пострадать кильки, а в седьмом и восьмом районах в апреле и мае – тюлени. В районе порта Баутино (10 район) не отмечены месяцы высокой чувствительности. Этот район имеет наименьший критерий зонирования, равный 97 %.

Вся остальная заповедная часть казахстанского сектора Каспийского моря слабо изучена. По имеющимся материалам в этой части моря фиксируется низкая и незначительная чувствительность биоресурсов.

Из 18 бионтов, выбранных в качестве базовых для выполнения зонирования с целью их максимального сохранения, наиболее ценными являются осетровые, лебеди, цапли, пеликаны, фламинго, тюлени, а также растительность, занесенная в Красную книгу. В районах с заказным и регулируемым режимами хозяйственная деятельность должна быть запрещена в сезоны, когда указанные бионты имеют высокую чувствительность.

Предложенное зонирование ориентировано на сохранение биоконпонентов природной среды, имеющих решающее значение для функционирования северной части Каспия, и может быть использовано для разра-

ботки правового документа по ограничению хозяйственной деятельности в пределах выделенных районов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каспийское море у берегов Казахстана / под редакцией Т.К. Кудекова.- Алматы.- 2000.- 24 с.
2. Постановление Кабинета Министров РК N936 «О производстве геофизических исследований» от 23 сентября 1993 г.
3. Постановление Правительства РК N1087 «Об утверждении специальных экологических требований в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря» от 11 июля 1999 г.
4. Проект разведочного бурения на Северном Каспии. Том 7. ОВОС. – Отчет ОКИОК.-1998.- 150 с.
5. Шиварева С.П. Особенности гидрометеорологического режима Каспийского моря вдоль казахстанского побережья / Гидрометеорология и экология. N 1. 1995.- С. 39-57.
6. Шиварева С.П., Ивкина Н.И., Стросва Т.П. Создание модели предупреждения экологических кризисов в период стонно-нагонных явлений на казахстанском побережье Каспийского моря // Промышленная экология и охрана водных экосистем: Сборник статей конференции.- 1997.- С.43-49.

Республиканское государственное предприятие «Казгидромет»

КАСПИЙ ТЕНІЗІНІҢ КАЗАҚСТАНДЫҚ СЕКТОРЫНЫҢ АУМАҒЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛУ ҚАҒИДАЛАРЫ

Геол.-мин. ғылымд. канд.

Т.К. Көдеков

Техн. ғылымд. канд.

С.П. Шиварева

Геогр. ғылымд. канд.

Н.И. Ивкина

Мақалада Каспий маңындағы аймақтың қоршаған ортасын қорғауға, қалпына келтіруге, сақтауға және тұрақты пайдалануға бағытталған аумақты аймақтарға бөлу кезінде қолданылатын геоэкологиялық әдістің негізгі қағидалары қарастырылған.