



модели устойчивого развития небольшого северного региона // Материалы международной конференции InterCarto8, 2002. 6. Svetlosanov V.A. The notions of the indexes and criterion for a measurement of ecosystem stability // Ecology (CSSR), 1984, № 2.

УДК 574:551.46:556.51 (262.5)

КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ - ВАЖНЕЙШАЯ ТРАНСПОРТНАЯ АРТЕРИЯ И РЫБОПРОМЫСЛОВЫЙ РАЙОН АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

© 2008. Фащук Д.Я., Петренко О.А.
Институт географии РАН,

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО), Украина

Проанализированы водохозяйственные проекты 1970-1980 гг. искусственного регулирования водообмена через пролив в связи с сокращением в этот период речного стока в Азовское море и ростом его солености. Оценены изменения экологической обстановки в проливе после образования прорана Тузлинской промоины в результате шторма (ноябрь 1925 г.) и возможные гидроэкологические последствия современной (октябрь 2003 г.) попытки строительства в проливе с российской стороны дамбы для соединения о. Тузла с Таманским полуостровом.

Water-economic projects (1970-1980) of artificial regulation of water exchange through passage in connection with reduction during this period of a river drain to Azov sea and growth of its salinity are analysed. Changes of ecological conditions in passage after formation of a gully as a result of a storm (November, 1925) and possible hydroecological consequences of modern (October, 2003) attempts of construction in passage from the Russian part of a dam for connection are estimated about Tuzla with peninsula Tamansky.

Современные транспортные перевозки. В настоящее время на украинском побережье Керченского пролива расположено несколько крупных действующих портовых комплексов: Керченский морской торговый порт, Керченский морской рыбный порт, порт Крым, порт Камыш-Бурун. С российской стороны пролива расположен развивающийся порт Кавказ. По данным Керченского порта регулирования движения судов, с 1999 по 2002 гг. количество судов, проходящих по Керчь-Еникальскому каналу, прорытому Россией в Керченском проливе в 1874 г., увеличилось с 10 до 20 тысяч. По прогнозу к 2005 г. эта цифра должна была возрасти до 30 тысяч.

Глубина канала (9 м) не позволяет судам водоизмещением 50 и более тыс. т. (длина 140-200 м) загружаться полностью. Максимальная загрузка любого транспорта, следующего по каналу, не превышает 25 тыс. т, а стоимость его проводки составляет 3,5 тыс. долларов. В этой связи в южной части пролива в зоне Украины (Перегрузочный рейд), как и несколько веков назад, малотоннажные суда перегружают уголь, кокс, кальцинированную соду, металлолом, ферросплавы, зерно, доставленные из портов Азовского моря, на крупнотоннажные океанские лайнеры. В 2002-2003 гг. суммарная перевалка грузов Украиной на внешнем рейде Керченского пролива достигла 6 млн. т. из которых 3,4 млн. т. составляли нефтепродукты, 1,3 – сера газовая комовая, около 1 млн. т. – зерновые и более 0,25 млн. т. – минеральные удобрения. При этом объем перегрузок нефти в 2003 г. по сравнению с 2002 г. возрос в 5, мазута – в 2,4, серы – в 2, а минеральных удобрений – в 1,4 раза [1].

Учитывая тот факт, что в юго-западной части Азовского моря (недалеко от северного устья Керченского пролива) сегодня активно развивается морская добыча углеводородов на Северо-Керченском, Северо-Булганакском и Восточно-Казантипском месторождениях (до 1 млрд. т газа в год при объеме разведанных запасов 10 млрд. т), а также то обстоятельство, что в этом же районе об-



наружено еще более 120 мелких морских месторождений углеводородов, логично предположить будущее увеличение Украиной перевозок через пролив нефтепродуктов [2].

Со стороны России в это же время в южной части пролива аналогичные перегрузки (по характеру грузов) осуществлялись на Таманском полуострове на береговом (нефтепродукты) и рейдовом (остальные грузы) комплексах. Перевозимые Россией по Керчь-Еникальскому каналу нефтепродукты транспортируются из Каспия малотоннажными (5 тыс. т.) нефтеналивными судами типа «река-море» с осадкой 3,4 м (до 2 тыс. судов/год). Годовой объем таких перевозок достигает 10 млн. т. В предпроливной зоне Черного моря (на перегрузочном рейде) нефть также перекачивается в крупнотоннажные танкеры (до 100 тыс. т.) и далее следует по всему миру. Ежедневно на перегрузочном рейде у входа в пролив скапливается до 50 танкеров и других судов. В динамике морских российских перевозок нефтепродуктов через Керченский пролив также отмечаются положительные тенденции.

В 1980-1990 гг. Керченский морской торговый порт отправлял морем промышленное оборудование, стройматериалы, сельскохозяйственную продукцию и другие товары в Турцию, Грецию, Сирию, Ливан, Италию, на Кипр. С 1998 по 2004 гг., например, количество сыпучих грузов, перегружаемых в Керченском торговом порту, возросло почти в 4 раза – с 650 до 2300 тыс. т. С 1990 г. половину грузов, отправляемых из Керченского торгового порта, обеспечивают предприятия России: Новолипецкий и Старооскольский металлургические заводы – стальные рулоны и окатыши, заводы Нижнего Тагила и Саратова – стальную заготовку. Украина через Керченский порт торгует со странами Средиземного моря ферромарганцем и ферросилицием из Мариуполя, стеклом из Лисичанска. В последние годы морскими торговыми партнерами России и Украины стали Индия и Тайвань (металлы), США (окатыши, стальная заготовка), Алжир и Египет (стекло) [3]. Суммарный объем перевозимых Украиной и Россией в течение года по каналу грузов, таким образом, превышает 550 млн. т. Более 10 млн. т из этого количества составляют нефтепродукты.

После распада СССР из 25 морских портов Черноморско-Азовского бассейна у России осталось только 5 – Таганрог, Темрюк, Новороссийск, Туапсе и Сочи. Для обеспечения переработки и транспортировки указанного объема нефтепродуктов и других генеральных грузов «широкой номенклатуры» через Керченский пролив суммарный грузооборот порта Темрюк и развивающихся портов Кавказ и Ейск к 2020 г. планируется довести до 12-15 млн. т. (по 4-5 млн. т для каждого). Грузооборот строящегося на выходе из Керченского пролива в Черное море нового нефтеперегрузочного терминала (п. Железный Рог, Краснодарский край) составит 9,5 млн. т. Перспективный (для сравнения) грузооборот портов России на Черном море, выполняющих аналогичные операции, составит: в Новороссийске – 34 и 60 млн. т., а в Туапсе – 14 и 19 млн. т. соответственно сухих и наливных грузов [4].

Планы искусственного регулирования водообмена в Керченском проливе в конце XX века. К концу 1970-х гг. суммарное безвозвратное изъятие речного стока в Азовское море достигло 9-12 км³/год. В результате отношение притока вод Черного моря через Керченский пролив к их стоку из Азовского возросло с 0,68 до 0,85 [5]. Соленость последнего увеличилась за 8 лет с 10,5 до 12,4 ‰, нарушился баланс биогенных веществ, ухудшился режим кислорода, резко снизился уровень биологической продуктивности водоема.

Комплекс водохозяйственных мероприятий по оптимизации гидрологического режима Азовского моря, кроме переброски речного стока из других бассейнов, включал план строительства в Керченском проливе (к 1990 г.) регулирующего сооружения – плотины для искусственного ограничения поступления в море соленой черноморской воды, понижения и в дальнейшем поддержания его солености на оптимальном уровне.

Прогноз возможных последствий для Азовского моря строительства такого сооружения разрабатывался на основании расчетов по математической модели водного и солевого баланса моря, учитывавшей объемы речного стока, его внутригодовое распределение и суммарные перспективные изъятия, а также аналогичное распределение осадков, испарений, ветровых ситуаций и колебаний уровня [6].

После реализации 25 модельных сценариев, учитывавших режим изъятия стока (по 30 лет в каждом ряду), были получены прогностические (до 2006 г.) численные варианты сброса азовских или попуска черноморских вод (при среднем речном стоке 28 км³/год), обеспечивающие снижение



отношения их объемов с 0,7 до 0,2 и сохранение средней солености моря на уровне 9,5-10,5‰. При этом был составлен график связи интегрального времени открытия водосливного шлюза гидроузла для пропуска рыбы весной (в Азовское) и осенью (в Черное море), величины речного стока и солености Азовского моря. В том и в другом случаях оно изменялось от 400 до 900 часов в зависимости от величины указанных параметров. Указанные модельные разработки на практике не реализованы, так как проект строительства Керченской плотины не был утвержден правительством страны.

Попытка перекрыть Тузлинскую промоину в XXI веке. Начавшийся около 300 лет назад процесс размыва косы Тузла в восточной части пролива завершился ее прорывом и превращением в остров после сильного черноморского шторма 29 ноября 1925 г. За 25 лет к 1950 г. ширина образовавшейся после шторма Тузлинской промоины (300 м) увеличилась до 3 км, а в конце 1970-х гг. она составила почти 4 км [7]. Таким образом, естественные процессы дифференциации наносов по обе стороны от косы способствовали сохранению ее остатков в виде о. Тузла. Сегодня его длина в зависимости от положения уровня воды в проливе колеблется от 6,5 до 7 км, максимальная ширина – 500 м.

В геополитическом плане владение о. Тузла, располагающемся между Керченским и Таманским полуостровами, позволяет Украине контролировать не только движение судов по Керченскому проливу, но и ресурсы (рыбные, минеральные), сосредоточенные в южной части Азовского моря. До 2003 г., например, Украина получала за проход только российских судов по Керчь-Еникальскому каналу ежегодно по 15-20 млн. долл. США (по украинским источникам – до 900 млн. долл.) [8]. Кроме того, в юго-восточной части Азовского моря рядом с северным устьем Керченского пролива вдоль его азовского побережья обнаружено более 100 мелких и 7 относительно крупных морских нефтегазовых месторождений, три из которых (газовых) уже разрабатываются украинской стороной [2].

Указом Российского Сената от 28 ноября 1869 г. Средняя Коса Тузла была юридически оформлена как часть Кубанской области. Через полвека Постановлением ВЦИК от 13 июля 1922 г. Тузлу включили в состав Крымской области. 20 лет спустя Указом Президиума Верховного совета РСФСР от 7 января 1941 г. было принято решение «О перечислении острова Средняя Коса (Тузла) из Темрюкского района Краснодарского края в состав Крымской АССР». При этом населенный пункт о. Средняя Коса был подчинен Керченскому городскому Совету депутатов трудящихся.

Очередным Указом Президиума Верховного Совета СССР в 1954 г. континентальная часть Крымской области была передана в административное подчинение Украинской ССР. В начале 1970-х гг. краевые и областные органы Краснодарского края и Крымской области согласовали границу между этими административными образованиями РСФСР и Украинской ССР. При этом была проведена морская граница по Керченскому проливу, а часть о. Тузла отнесена к Крымской области. После распада СССР Украина в одностороннем порядке объявила эту административную границу государственной. Несмотря на подписанный 31 мая 1997 г. договор о дружбе, сотрудничестве и партнерстве между Украиной и Российской Федерацией, вплоть до декабря 2003 г. российская сторона не признавала наличия такой границы в Керченском проливе [8].

28 января 2003 г. между Украиной и Российской Федерацией был подписан Договор об украинско-российской государственной границе, который, тем не менее, не разрешил спор о такой границе в Керченском проливе. В октябре-ноябре 2003 г. со стороны российского берега пролива началось строительство дамбы для его перекрытия к востоку от о. Тузла. Аргументы строительства: предотвращение размыва корневой части косы Тузла, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций (затопление), участившихся в последние годы на 9 км участка берега Таманского полуострова в станице Тамань, поселках Приморский и Сенной, а также ликвидация угрозы затопления археологических памятников и жилых строений Темрюкского и других прибрежных районов Краснодарского края. Украина со своей стороны о. Тузла начала углублять земснарядом оставшийся проход между островом и российской дамбой, сбрасывая к российским берегам ежедневно по 2500 м³ морского грунта [8].

Экологические последствия российской попытки искусственного восстановления косы и ответных мер украинской стороны ждут своих исследователей, а строительство дамбы пока приостановлено. 27 декабря 2003 г. в г. Керчь, во время визита президента России, между двумя странами



был подписан Двусторонний договор о сотрудничестве и использовании Азовского моря и Керченского пролива. В нем данные водоемы признаны исторически внутренними водами Украины и Российской Федерации. При этом Азовское море разграничивается линией государственной границы по Договору от 28 января 2003 г., а «урегулирование вопросов, которые относятся к акватории Керченского пролива, осуществляется по соглашению между сторонами» [9]. У авторов нет данных о ратификации последнего документа Правительствами обеих стран.

Рыбохозяйственная характеристика пролива. Со времен Боспорского царства (IV в. до н. э.) и до недавнего времени [10] Боспор Киммерийский (Керченский пролив) славился рыбным промыслом, основанным на богатейших запасах сельди, хамсы, барабули, осетровых и камбаловых рыб. О вывозе соленой рыбы, пойманной в Керченском проливе и считавшейся одним из предметов роскоши в античном мире, писал поэт Полибий. Грозный римский консул Катон, например, негодовал из-за того, что некоторые его земляки раскошествовали «покупая за тридцать драм бочонков понтийской соленой рыбы...». Страбон, рассказывая о ловле пелагиды, размножавшейся в Азовском море и уходившей затем в Черное море, отмечал при этом крупные размеры осетров в Керченском проливе, почти равных дельфинам [11].

Основными видами рыб, постоянно или периодически встречающихся сегодня в зоне Керченского пролива, являются: бычок (16 видов в Азовском море), азовская хамса, азовский пузанок (сельдь), черноморско-азовская (донская) проходная сельдь, кефаль-лобан, кефаль-сингиль, мелкая ставрида, барабуля, азовская камбала, камбала-гlossa, тюлька, судак. Особенности жизненных циклов наиболее массовых из этих рыб представлены в табл. 1.

Таблица 1

Биологическое состояние и поведение основных промысловых рыб Керченского пролива в течение года [12]

Объект	Сезон			
	Весна	Лето	Осень	Зима
Бычок	Конец марта – начало апреля. Подход к берегу на нерест ($T_{\text{воды}}=10^{\circ}\text{C}$). Биомасса 20-60 кг/га	Июль-август (до ноября). Взрослые особи и сеголетки нагуливаются в зоне порт Крым-Кавказ, Керченская бухта, ЮЗ побережье пролива	До ноября нагул в прибрежной зоне пролива. После ноября отход от берега в более глубоководные районы Азовского моря	Зимовка в Азовском море в основном вне зоны пролива
Азовская хамса	В апреле ($T_{\text{воды}} - 9-11^{\circ}\text{C}$) в течение 20 дней взрослые особи проходят пролив разреженными косяками с мест зимовки в Черном море для нагула и нереста в Азовское море. В мае-июне за ними следует молодь	До конца июля нерест и нагул в Азовском море вне зоны пролива при температуре $18-26^{\circ}\text{C}$. Июль-сентябрь молодь начинает обратную миграцию в Черное море	Сентябрь-ноябрь к мигрирующей в Черное море молодежи присоединяются взрослые особи. Отдельные косяки задерживаются в проливе больше месяца. При резком похолодании миграция происходит более активно	Зимовка в восточной части Черного моря вне зоны пролива
Кефаль-лобан	Середина марта – заход в пролив из Черного моря, а в конце апреля – начале мая – массовый ход косяков через пролив в Азовское море для нагула. В мае-июне половозрелые особи выходят из пролива для нереста в Черное море	Июль-сентябрь – нагул молоди в проливе и Азовском море. Нерест взрослых особей в Черном море вне зоны пролива	Сентябрь – выход молоди и сеголетков из пролива и Азовского моря в Черное море на зимовку	Зимовка в бухтах Северного Кавказа вне зоны пролива



Кефаль-сингиль	Середина марта – начало мая – подход к проливу со стороны Черного моря для нагула. Май-июнь – половозрелые особи выходят (до сентября) из пролива на нерест в Черное море	Нагул в проливе и Азовском море. Август-сентябрь – пролив покидают половозрелые особи. Со второй половины августа (до ноября) сеголетки держатся в проливе	Октябрь-ноябрь – из пролива уходят в Черное море неполовозрелые особи ($T_{\text{воды}}=12,4-16^{\circ}\text{C}$)	Зимовка в Черном море в бухтах Крыма вне зоны пролива
Азовский пузанок, проходная (керченская) сельдь	Середина, максимум конец марта – начало апреля – заход в пролив с Черного моря при $T_{\text{воды}}=4-5^{\circ}\text{C}$ и выше. Крупные особи заходят с начала марта по начало мая, а мелкие – со второй половины марта по конец мая	До июля нагул в Азовском море. Конец июля – начало обратной миграции через пролив в Черное море мелких форм	До ноября миграция через пролив в Черное море крупных особей	Зимовка в Черном море вне зоны пролива

Летом в Керченском проливе и предпроливье повторяемость повышенных концентраций взрослых особей хамсы составляет 30%; повторяемость повышенных концентраций икринок хамсы составляет 50%; в личиночной стадии хамсы встречается здесь в 50-70% случаев [13]. Осенью, по мере выхолаживания Азовского моря, хамса мигрирует через Керченский пролив в восточную часть Черного моря. В зависимости от гидрометеорологических условий года началом этого процесса может быть октябрь-ноябрь, а продолжительность миграции рыбы через пролив составляет от недели до месяца. Сигналом для начала миграции оказывается переход температуры воды на поверхности Азовского моря через 10°C .

У кефали-лобана в нерестовый (летний) сезон наблюдаются 2 противоположно направленные миграции через Керченский пролив: преднерестовая – из Азовского моря на нерест в Черное, и посленерестовая – из Черного моря на повторный нагул в Азовское.

В зимний период большинство видов рыб, кроме небольшого количества бычков, атерины и тюльки, также покидают Керченский пролив и уходят в более глубоководные районы Азовского и Черного морей, а камбала-гlossa в январе-марте начинает нереститься. Кроме того, в августе-октябре в пролив для нагула заходит с Черного моря мелкая ставрида и камбала калкан, а из Азовского в Черное мигрирует на зимовку тюлька.

Вероятные гидроэкологические последствия перекрытия тузлинской промоины. Изменение условий среды в Керченском проливе и Азовском море. В первые дни образования Тузлинской промоины после шторма 25 ноября 1925 г. ее ширина не превышала 300 м. К сентябрю 1926 г. проран между образовавшимся о. Тузла и остатками косы на Таманском полуострове увеличился до 940 м. У инженеров-портостроителей возникли опасения в том, что это может сказаться на гидрологическом режиме и характере циркуляции вод Керченского пролива, определяющих динамику наносов в центральной его части и в Керченской бухте. Таким образом, в 1920 гг. был поставлен вопрос о закреплении косы Тузла и засыпке образовавшейся промоины [14].

Проведенный анализ влияния прорыва косы на гидрологический режим вод Керченского пролива позволил установить, что существенные его изменения произошли только в южной части и в Таманском заливе. Режим северных районов при этом остался почти неизменным [15, 16]. До образования промоины южная часть пролива даже при азовских течениях оказывалась под постоянным влиянием относительно теплых и соленых черноморских вод. Во все сезоны года, заходя в пролив вдоль его восточного кавказского побережья, они формировали у косы Тузла устойчивые циклонические круговороты – теплые, соленые «оазисы жизни». Таманский залив при этом оказывался «тихой заводью», так как его водообмен с транзитными черноморскими водами, осуществлявшийся через вдоль проливный разрез коса Чушка – коса Тузла, был очень незначительным.

После прорыва косы через образовавшуюся промоину осенью, зимой и ранней весной к кавказскому берегу южной части пролива стали поступать холодные распресненные воды из Азовского



моря и Таманского залива, а сам залив превратился из застойного в относительно проточный водоем. Через Тузлинскую промоину, как и через разрез коса Чушка – коса Тузла, после этого события стало проходить 10-20% расходов транзитных вод всего пролива, достигающих 6-7 тыс. м³/с.

Вероятные гидрологические последствия современной попытки перекрытия Тузлинской промоины легко спрогнозировать, восстановив представленный выше ход событий в обратном направлении. В 1977 г. сотрудниками Государственного океанографического института по формулам смещения и уравнению водно-солевого баланса была рассчитана будущая (2000 г.) соленость Таманского залива и Азовского моря в случае засыпки Тузлинской промоины в 1980 г. [14]. При этом соленость вод предпроливного района Черного моря была принята постоянной – 17,9‰, начальная среднемноголетняя соленость Таманского залива – 15,6‰, Азовского моря в 1980 г. – 15,93‰, а средние расходы черноморского и азовского течений в 1980 г. – 34,3 и 46,0 км³. Расчеты показали, что с учетом климатических колебаний и тенденций антропогенного изъятия речного стока в Азовское море в 1980-2000 гг., через 20 лет после перекрытия Тузлинской промоины, соленость Таманского залива уменьшится на 0,4‰ – с 16,56 до 16,10‰, а без перекрытия она снизится на 0,76‰ – с 17,01 до 16,77‰. Перекрытие прорана, таким образом, снижает темп распреснения Таманского залива под влиянием природных и антропогенных составляющих водного баланса Азовского моря в 2 раза.

В то же время из расчетов следовало, что после строительства дамбы в Тузлинской промоине ежегодный приток солей в Азовское море уменьшится всего на 1% (ниже точности модельных расчетов), что свидетельствует о безопасности этого мероприятия для солевого баланса водоема [14].

Изменение поведения рыб и промысловой обстановки в Керченском проливе. До прорыва косы Тузла в 1925 г. она была естественным барьером в южной части Керченского пролива, который способствовал осенней концентрации у входа в Таманский залив вдоль кубанского берега (у Белого обрыва и топи Гадючий кут) рыбных косяков, мигрирующих из Азовского моря в Черное на зимовку. Отсюда рыба шла далее вдоль косы Тузла на запад к Павловской узости и в Черное море. Весной коса Тузла также направляла в Павловскую узость кефаль, часть сельдей, барабули и молодь хамсы, следующих уже из Черного моря для нагула в Азовское. При этом косяки рыбы скапливались в районе Камыш-Бурунской косы [17, 18].

После прорыва косы пути осенних и весенних миграций рыбы существенно изменились. Виды, зимующие у черноморских берегов Кавказа, стали проходить туда и возвращаться весной для нагула в Азовское море в основном кратчайшим путем через Тузлинскую промоину, что снизило вероятность, продолжительность и изменило сроки ее скопления в Таманском заливе и вдоль западного побережья пролива у Камыш-Бурунской косы [15]. Проведенный анализ особенностей биологии и жизненных циклов обитателей вод Керченского пролива позволил оценить возможные экологические последствия соединения о. Тузла с Таманским полуостровом, уточняющие выводы, полученные в 1920-1950-х гг.

Сооружение дамбы окажет негативное воздействие, прежде всего, на те виды, которые в процессе миграции осуществляют питание на мелководных участках пролива, богатых детритом и кормовым бентосом, а также в массе размножаются на его акватории прилегающих участках Азовского моря. Такими объектами являются *пленгас*, *аборигенные черноморские кефали* (*лобань*, *сингиль*, *остронос*), *барабуля*. В связи с приверженностью к икрометанию на прибрежной водной растительности, к этой группе «пострадавших» видов может быть отнесен и *сарган*. Тем более, что его ареал размножения в Азовском море ограничен очень небольшой зоной с повышенной соленостью, непосредственно прилегающей к проливу.

Начиная с послевоенного периода и, особенно в последние годы XX века, западная часть пролива, прилегающая к Керчи, подверглась весьма интенсивному антропогенному воздействию, которое вызвало существенное изменение подводного ландшафта. Первая свалка грунта в Керченском проливе была организована в 1956 году. До недавнего времени здесь располагалось 4 зоны дампинга, практически не влиявшие на экологическую обстановку, так как объемы дноуглубления были невелики. Однако, в конце 80-х гг. количество сбрасываемых грунтов достигло 1,0-5,0 млн. м³, и антропогенные изменения морской среды в местах дампинга по масштабам стали превышать есте-



ственный фон [19]. В конце 20-го столетия по этой причине в прибрежной зоне Азовского моря и Керченском проливе интенсифицировались процессы заиления и выноса осадков в пролив. Скорость осадконакопления здесь в 30-40 раз выше скорости природного седиментогенеза.

В зонах дампинга в 1961-1963 гг. скорость накопления тонко дисперсного материала донных отложений составляла 0,15 см/год. В 1964-1970 гг. она возросла 8 раз (1,2 см/год), а к моменту переноса свалок составляла 0,29-0,65 см/год [20]. В результате с середины 1970-х гг. здесь началась деградация популяции мидий. Их запас с начала 50-х до середины 60-х гг. сократился со 100 до 50 тыс. т. В 1979 г. он составил 15, а в 1989 г. – всего 2 тыс. т. Запас мидий в Керченском предпроливье за это время сократился с 300 до 78 тыс. т. В конце 1980-х гг. промысел мидий в Керченском проливе и предпроливье прекращен [21]. В настоящее время биоценоз мидий (*Mytilus galloprovincialis*) располагается в северной части района и вблизи фарватера.

После интенсификации дампинга в проливе грунтов дноуглубления (увеличения мутности воды) подходы сельди в зоны традиционного промысла (побережье косы Тузла) в периоды ее осенней (в Черное море) и весенней (из Черного моря в Азовское и далее в о. Дон) миграции сократились. В результате по сравнению с 1960-м годом к 1968-1969 гг. вылов этого вида сократился в 9, к 1971 г. – в 18, к 1984-1986 гг. – в 20 раз. В 1990 г. традиционный лов сельди волокушами в Керченском проливе прекращен из-за потери популяцией промыслового значения. Сегодня непромысловые уловы этого вида только эпизодически фиксируются в сетях бригад прибрежного лова [29].

До октября 2003 г. регулярные дноуглубительные работы по поддержанию фарватера, деятельность перегрузочных рейдов (включая перегрузку химического сырья) и портов затрагивали акватории Керченского пролива, исключая «промоину» к востоку от о. Тузла. В процессе же сооружения дамбы и углубления прорана между ней и о. Тузла здесь впервые произошел залповый выброс в пролив взвесей, которые, оседая на больших площадях, несомненно, ухудшили условия существования донных организмов и растительности.

Усиление осадконакопления в Таманском заливе и в целом на акватории пролива к северу от дамбы и острова Тузла, вызовет необходимость более частой прочистки судоходных фарватеров. Дампинг в проливе и прилегающих участках моря усилится. Заиление поселений донных гидробионтов, разрушение подводных ландшафтов нанесут *пиленгасу* и *аборигенным* кефалям, мигрирующим через пролив, наибольший вред.

Из-за потери способности вод к самоочищению в проливе не останется непрерывного «живого коридора» для мигрирующих рыб. В этой связи *барабуля*, которая постоянно находится в придонном слое и питается организмами бентоса, может уменьшить частоту своих миграций через пролив на нагул в Азовское море. Для *пиленгаса* и местных видов кефалей, кроме того, станут менее доступными мелководные нагульные акватории Таманского залива. Уменьшится кормовая база *бычков*, заходящих в пролив из Азовского моря.

Серьезным неблагоприятным последствием полного перекрытия "промоины" может быть уменьшение масштабов или даже прекращение нерестовой миграции *пиленгаса* в южную более осолоненную акваторию пролива и в прилегающую часть Черного моря. Поскольку северная часть пролива станет еще ближе по солености к Азовскому морю, рыба, зайдя в пролив и не обнаружив обычного миграционного пути, не сможет здесь отнереститься – половые продукты резорбируются. Или же выметанная в воде с низкой плотностью икра будет оседать на дно, где ее развитие прекращается. Безусловно, азовская популяция *пиленгаса* имеет и другие нерестилища – в лиманах Северного Празовья, однако, ухудшение условий размножения на единственном в южной половине моря пригодном по солености участке в целом снижает вероятность успешного воспроизводства вида.

Уменьшение водообмена в проливе при достижении дамбой о. Тузла повлечет за собой общее ухудшение экологической ситуации в северной акватории пролива и возможно даже в южной части Азовского моря. Прогнозируемое развитие зоны придонной гипоксии к северу от дамбы на фоне повышенного поступления илов и донных органических осадков создаст предпосылки к формированию здесь в летнее время обширной заморной зоны. Параллельно на этом участке пролива будет происходить и накопление токсических веществ, которые к тому же будут усиленно поступать в воду вследствие вторичного загрязнения при дноуглубительных работах. В этой ситуации



безусловно пострадают все придонные и прибрежные виды рыб (*бычки, глосса, кефали, барабуля, тилленгас* и др.).

Негативное воздействие сооружаемой в районе острова Тузла дамбы будут испытывать особенно охраняемые (занесенные в Красную книгу) виды гидробионтов, так как они либо весьма требовательны к качеству морской воды (*лосось*), либо относятся к группам придонных и прибрежных видов (*морские мыши, морской конек, белуга, тригла* и др.) и очень чувствительны к характеру осадконакопления и мутности воды.

Хамса как теплолюбивый вид первую очередь будет испытывать на себе изменения в температурном режиме пролива [22]. Повышенная ледовитость в осенне-зимний период северной части пролива будет в отдельные годы приводить к запаздыванию весенней миграции хамсы, а при полном соединении дамбы с островом чаще будут наблюдаться случаи накопления стай хамсы в Таманском заливе, где она может погибать от резкого осеннего выхолаживания. Тем не менее, поскольку такие ситуации нередко отмечались до 1925 г. и являются обычными для этого вида, трудно предполагать, что убыль популяции от воздействия температурного фактора выйдет за средние пределы естественной смертности.

Не велики будут последствия и для промыслового стада *керченской (донской) сельди*. Этот объект также не связан с проливом в плане нагула или размножения. При резких понижениях температуры воды осенью сельдь всегда достаточно интенсивно выходит через Керченский пролив. Масштабы ее весеннего хода в Азовское море и далее в реку Дон целиком зависят от численности рыб, достигших возраста половой зрелости и набравших в ходе нагула в Черном море достаточно энергии. При этом часть популяции, питающаяся на зимовке хамсой, вместе с ней и возвращается в Азовское море. Соответственно, как и хамса, мигрирующая сельдь придерживается в проливе близких к фарватеру участков. Роль тузлинской промоины, таким образом, для миграции сельди не велика. Кроме того, эта рыба более холодоустойчива по сравнению с хамсой.

Вряд ли также стоит ожидать серьезных негативных последствий строительства дамбы для *атеринны*. Она мигрирует равномерно на всех участках пролива и отличается большой степенью эврифагии – легко переключается с одного типа пищи на другой, осваивая всю толщу вод. Дамба не окажет существенного воздействия и на ресурсы другой массовой рыбы – *ставриды*, которая заходит в Азовское море не регулярно и в количествах составляющих лишь малую часть всей популяции. Как высокоскоростной пелагический вид она легко перемещается проливом и распределяется в основном в южной части Азовского моря, выходя из него уже при первом охлаждении вод в сентябре.

Библиографический список

1. Бланк Ю.И., Себах Л.К., Петренко О.А. Экологические аспекты природопользования в районе Керченского пролива // Материалы IV Междунар. научно-практической конф. «Проблемы экологической безопасности и развития морехозяйства и нефтегазовых комплексов. – Севастополь. 30 августа – 03 сентября 2004 г. – Одесса, 2004. – С.194-198.
2. Крымская газета. 09 сентября 2004 года. № 166. – С.3.
3. Мочульский К.В. Морской порт Керчь (историческая повесть). – Керчь, 1996. – 160 с.
4. Литвиненко Г.И., Цыкало В.А., Юхт Л.В. Перспективы портового гидротехнического строительства на Российском побережье Черного и Азовского морей // Человечество и береговая зона Мирового океана в XXI веке / Под ред. Н.А. Айбулатова). – М.:ГЕОС, 2001. – С.396-398.
5. Белов В.П., Филиппов Ю.Г., Шлыгин И.А. Расчет водообмена через Керченский пролив // Метеорология и гидрология. – 1978, №2.
6. Шлыгин И.А. Водообмен Азовского моря с Черным при работе регулирующего сооружения в Керченском проливе // Метеорология и гидрология. – 1979, №6. – С.67-73.
7. Болдырев В.Л. Процессы отмирания аккумулятивных береговых форм на примере Керченского пролива // Труды ИО АН СССР. – 1958, т.28. – С.85-92.
8. Бекяшев К.А., Бекяшев Д.К. Правовой статус косы Тузла // Рыбное хозяйство. – 2003, №6. – С.14-16.
9. Керченский рабочий. 27 декабря 2003 года. №150 (20478). – С.1.
10. Воловик С.П., Макаров Э.В., Семенов А.Д. Азовское море: возможен ли выход из экологического кризиса // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна. – Ростов-на-Дону: Полиграф, 1996. – С.115-125.
11. Кругликова И.Т. Боспор в позднеантичное время (Очерки экономической истории). – М.: Наука, 1966. – 151 с.
12. Фащук Д.Я., Сапожников В.В. Антропогенная нагрузка на геосистему море-водосбор и ее последствия для рыбного хозяй-



ства (методы диагноза и прогноза на примере Черного моря). – М.: ВНИРО, 1999. – 124 с. 13. Фащук Д.Я., Архипов В.А., Шляхов В.А. Концентрация массовых промысловых рыб Черного моря на разных стадиях онтогенеза и факторы, ее определяющие // Вопросы ихтиологии, 1995, т.35, №1. – С.34-42. 14. Альтман Э.Н., Агарков А.К. Оценка возможных изменений гидрологического режима Керченского пролива при осуществлении его частичного перекрытия (засыпке прорана Тузлинской промоины) // Тр. ГОИН. – 1981, №153. – С.3-13. 15. Беренбейм Д.Я. Тузлинская промоина и проблема рыболовства в Керченском проливе // Изв. ВГО. – 1995, т.87, вып. 2. – С.175-179. 16. Надеждин В.М. Влияние Тузлинской промоины на гидрологический режим Керченского пролива. – Керчь, АхчерНИРО, 1947. – С.3-7. 17. Карбасников М.Н. Состояние косы Тузла летом 1926 г. в связи с происшедшим прорывом ее // Изв. Центрального гидрометбюро. – 1929, вып. 8. 18. Трещев А.И. Заграждение Керченского пролива // Рыбная промышленность СССР. – 1945, т.1. – С.86-89. 19. Петренко О.А., Себах Л.К., Фащук Д.Я. Некоторые экологические последствия дампинга в Черном море грунтов, извлеченных при дноуглублении в Керченском проливе // Водные ресурсы. – 2002, том 29, №5. – С.622-635. 20. Рубинштейн И.Г., Хижняк В.И. Запасы рапаны в Керченском проливе // Рыбное хозяйство. – 1998, №11. – С.39-40. 21. Фащук Д.Я., Самышев Э.З., Себах Л.К., Шляхов В.А. Формы антропогенного воздействия на экосистему Черного моря и ее состояние в современных условиях // Экология моря. – 1992, вып. №38. – Киев: Наукова думка. – С.19-27. 22. Будниченко Э.В., Чащина А.В. Условия нагула хамсы и тюльки в Азовском море в 1993-2000 гг. // Тр. ЮгНИРО. – 2002, Т.44. – С.49-63.

УДК 911.3

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ЭТНОГЕОСИСТЕМЫ КАЛМЫЦКОГО НАРОДА

© 2008. Климов Д.С.

Липецкий государственный педагогический университет

В статье дается прогноз развития этногеосистемы калмыцкого народа, выявлены периоды ее наибольшей и наименьшей устойчивости. Устойчивость развития элементов ЭГС оценивалась по ряду критериев. В качестве методики географического прогнозирования избрана методика индивидуальной экспертной оценки. Исследование охватывало более чем 350-летний временной отрезок. Для большей адекватности этот отрезок был разделен на основные периоды, отделенные историческими событиями или процессами, повлиявшими на устойчивость развития ЭГС.

In clause the forecast of development of ethnogeosystem of Kalmyk people is given, the periods of its greatest and least stability are revealed. Stability of development of elements EGS was estimated on a number of criteria. As a technique of geographical forecasting the technique of an individual expert estimation is selected. Research covered more than a 350-years time piece. For greater adequacy this piece has been divided into the basic periods separated by historical events or processes, affected on stability of development EGS.

Если воспринимать географическое прогнозирование как специальное научное исследование конкретных перспектив развития географических явлений, главной задачей которого является определение будущих состояний интегральных геосистем, а также характера взаимодействий природы и общества, то, в этой связи, возникает вполне резонный вопрос: «Какие же конкретные интегральные геосистемы, отражающие характер взаимодействий природы и общества, могут стать объектом географического прогнозирования?» Специалисты различных отраслей науки предлагают достаточно большой набор подобных систем: экосистемы в экологии, антропогеоценозы в этнологии, социоприродные системы в общественных науках и т.д. Если же поставить перед собой