

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И НАВИГАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЧЕРНОГО И В АЗОВСКОМ МОРЯХ
(тезисы доклада на международную конференцию экспертов “The Safety of Navigation and Environmental Security in a Transboundary Context in the Black Sea Basin”,
Odessa, 24-26 June 2008)

© 2008 г. Г. Г. Матишов^{1,2}, Д.Г. Матишов^{1,2}, Ю.И. Инжебейкин¹

¹⁾ Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

²⁾ Азовский филиал Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону

Там, где существуют угрозы нанесения серьезного и непоправимого ущерба, отсутствие полной научной определенности не должно использоваться в качестве причины откладывания эффективных, но дорогих мер для предупреждения деградации окружающей среды.

Принцип «сверхосторожного подхода» в использовании человеком окружающей природной среды, принятый в международной практике

Водный транспорт был и остается неизбежным источником загрязнения морских акваторий как в процессе перевозок и перевалок различных грузов, так и в результате аварий, вероятность которых остается достаточно высокой. По своим последствиям для морских экосистем наибольшую угрозу представляют танкерные перевозки нефтяных углеводородов (НУ). По статистике оценок риска аварий на шельфе США в Мексиканском заливе (Патин, 1997) число аварийных разливов нефти объемом более 1000 баррелей на каждый миллиард баррелей перевозимой на танкерах нефти составляет 3,87. Конечно, в других регионах оценки риска могут отличаться. Тем не менее относительно частые случаи аварий судов (в т.ч. танкеров) в районах портов Новороссийск, Туапсе, Керчь свидетельствуют, что северо-восточная часть Черного моря не является районом благополучным в отношении экологической и навигационной безопасности. В этом ряду стоит особо отметить акваторию якорной стоянки судов в Керченском проливе.

Керченский пролив, соединяющий Черное и Азовское моря, имеет протяженность около 41 км. Западным берегом пролива является полуостров Крым (отошедший нынче к Украине), восточным – Таманский полуостров (принадлежащий РФ). Ширина пролива колеблется от 5 до 15 км. Средняя глубина составляет 4 м, а наибольшая - 18 метров. В 70-х годах XX века, еще при СССР, фарватер был углублен землечерпательными машинами, тем не менее, для океанских глубокосидящих судов пролив все еще доступен ограниченно, и при следовании их в Азовские порты производится перегрузка на якорной стоянке судов.

Керченский пролив отличается довольно интенсивной динамикой вод. Его мелководность и малые размеры не позволяют развиваться в проливе волнам больших размеров, и режим волнения здесь, в основном, определяется распространением и трансформацией волн, генерируемых в прилегающих к проливу районах Азовского и Черного морей. При этом для северной части пролива до линии коса Тузла – м. Павловский, наиболее волно-

опасными являются ветра северо-восточных и северных направлений повторяемостью 33%, а для южной части – ветра юго-западных, южных и юго-восточных направлений повторяемостью 28% (Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991). При выходе на мелководье с плавным уклоном дна волны трансформируются. Высота волн сначала уменьшается, когда они входят на глубину менее половины длины волны ($H < \lambda/2$), но затем быстро возрастает до величины в несколько раз большей, чем высота волн на глубокой воде (Боуден, 1988). Кроме того, на параметры волн сильное влияние оказывают течения: встречное течение увеличивает высоту волны до 2,5 раза, а попутное течение уменьшает ее до 2 раз. В первом случае длина волн уменьшается, а во втором - увеличивается (Longuet-Higgins, Stewart, 1961). В то же время согласно работе (Гидрологический..., 1962) во время штормов в Керченском проливе можно ожидать максимальных скоростей течений в узостях до 150 см/с. Такую же скорость по нашим оценкам (Матишов и др., 2008) могут иметь сейшевые течения в узловой зоне одноузловой сейши, располагающейся в западной части пролива (рис.1), вблизи якорной стоянки судов. Т.о., относительно малая длина и большая крутизна волн в Керченском проливе могут создать для маломерных судов опасную качку в сочетании с экстремальными течениями. Именно сочетание этих неблагоприятных гидрометеорологических условий, по-видимому, сложилось во время шторма 11 ноября 2007 г. (Матишов, Савицкий и др., 2008), в результате чего произошло кораблекрушение большого количества судов (в т.ч. разлом одного танкера), приведшее к огромному материальному урону, человеческим жертвам, значительному экологическому ущербу как в самом Керченском проливе, так и Азовском море (по данным космического мониторинга, который проводит компания «СканЭкс», общая площадь разлива нефтепродуктов в Керченском проливе из-за катастрофы судов 11 ноября превышала 100 квадратных километров). Экологические последствия аварий танкеров приобретают особенно тяжелый характер, когда они случаются вблизи берегов, на мелководье.

В ходе исследований в первые дни после аварии было обнаружено (Матишов, Савицкий, Инжебейкин, 2008), что под действием ветра и течений разлившийся мазут дрейфовал в направлении Азовского моря, некоторая часть мазута осела на дно. В результате штормового волнения мазут вместе с водорослями и морскими травами (зостера *Zostera marina*, *Z. noltii*, рдесты *Potamogeton spp.*, хетоморфа *Chaetomorpha sp.*, энтероморфа *Enteromorpha sp.*, хара *Chara aculeolata*, грацелария *Gracelaria dura*, церамиум *Ceramium sp.*, полисифония *Polisiphonia sp.*, цистозиры *Cystoseira crinita*, *C. barbata*, эктокарпус *Ectocarpus*, тростник обыкновенный *Phragmites australis*) прибывало и выбрасывало на берег. Основной «удар» нефтяного загрязнения пришелся на южные части косы Тузла и о. Тузла, косу Чушка. После шторма здесь наблюдались валы из смеси водорослей, трав, мазута, ракуши. На оконечности косы Чушка полоса из мазута и трав достигала ширины нескольких десятков метров.

По мере удаления от места аварии танкера "Волгонепфть-139" интенсивность загрязнения береговой зоны мазутом уменьшалась, на песчаных пляжах после шторма повсеместно разбросаны антропо-

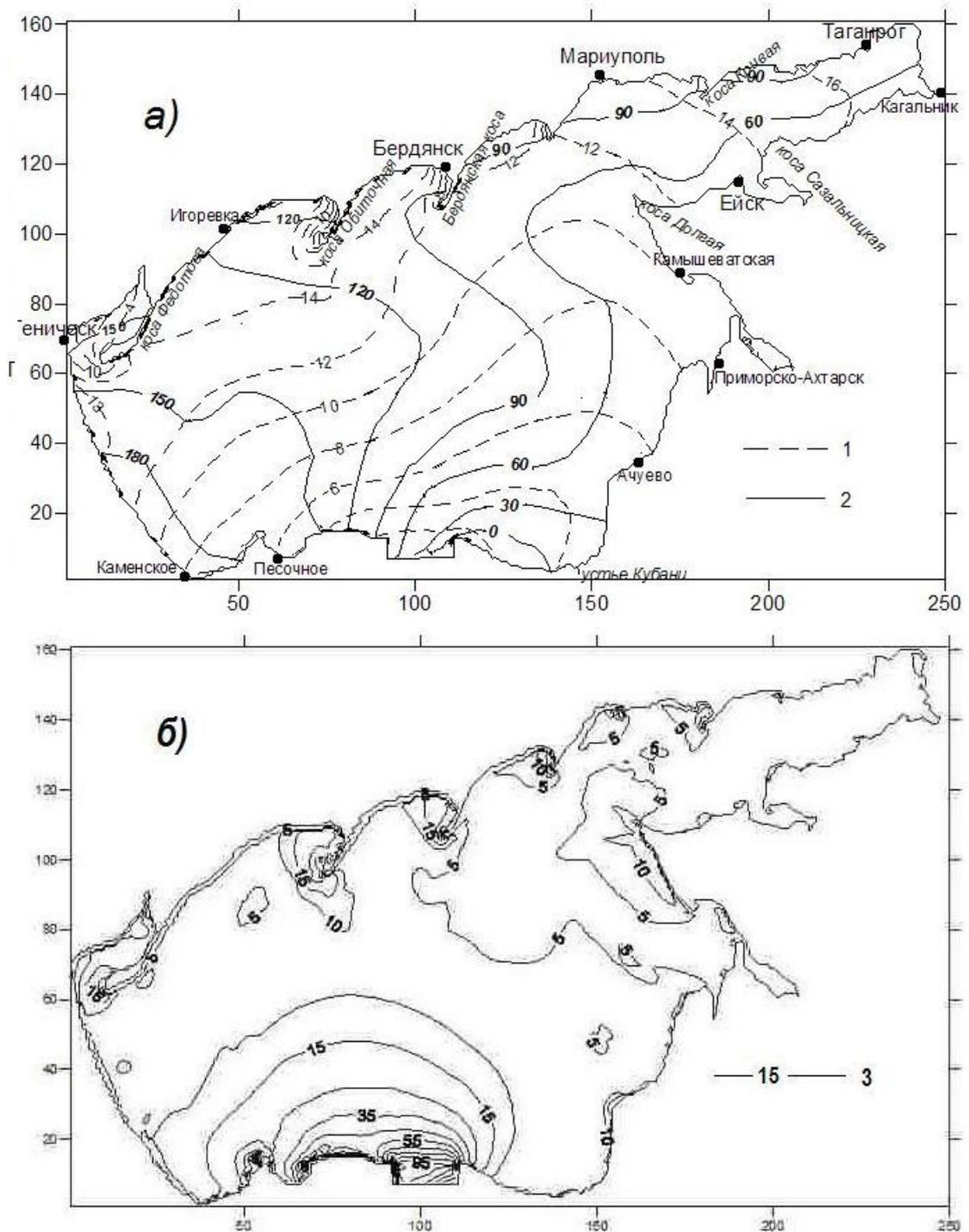


Рис. 1. Распределение изоамплитуд и изофаз (а) и максимальных за период сейши скоростей течений (б) для осцилляций на резонансной частоте, соответствующих одно узловой сейше.
1 - изоамплитуды, см; 2 - изофазы, град; 3 – изотахи, см/с.

ные образования из туго сплетенных комков мазута, травы, мусора. На южном побережье Таманского полуострова между м. Панагия и пос. Янтарным и на северном побережье между м. Пеклы и пос. Пересыпь песчаные пляжи оставались чистыми. Основной вид загрязнения – остатки рыболовных сетей

и бытовой мусор. Водная растительность сыграла положительную роль в очистке акватории от мазута и нефтепродуктов. Макрофиты выполнили функцию естественного сорбента.

В период экспедиционных исследований 15-19 ноября 2007 г. на поверхности моря в Керченском проливе мазут встречался в виде отдельных небольших сгустков, переплетённых с водорослями. Возле сгустков наблюдалась нефтяная пленка. По мере приближения к берегу, под действием волн, плотность загрязнения увеличивалась, мазут и водоросли сбивались в сплошные полосы, дрейфующие вдоль и в направлении берега. Такое консолидированное пятно мазута и водорослей было обнаружено в средней части косы Чушка. С каждым последующим штормом выбросы замазученных макрофитов уменьшались. При отборе проб донных отложений в ноябре 2007 г. мазут был обнаружен на дне в проливе между о. Тузла и косой Тузла, а также на оконечности косы Чушка. В декабре 2007 г. при отборе проб бентоса в районе гибели сухогруза «Нахичевань» обнаружена сера.

В осенне-зимний период штормовая погода усилила динамику водной среды и транспортировку материала. В результате нефтепродукты, выброшенные на берег в первые дни после катастрофы, аккумуляровались под слоем песчаных наносов, намываемых во время штормов. Это явление было обнаружено в декабре 2007 г. на всех участках береговой зоны с песчаными пляжами. В шурфах на глубине 30-40 см наблюдался тонкий слой мазута толщиной 1-2 см. Захоронения мазута в слое песка залежали в полосе шириной 10-40 м от уреза воды. В феврале 2008 г. на косе Тузла в шурфе на глубине 15 см обнаружен прослой нефтепродуктов мощностью около 1 см, и на глубине 78 см выявлен слой мазута мощностью около 5 см. Данная зона имеет протяженность 650 м.

По данным (Кленкин и др., 2007) среднее содержание нефтепродуктов (НП) в Азовском море в воде составило 0,33 мг/л в 1985-1988 гг., 0,13 мг/л в 1989-1998 гг. и 0,08 мг/л в 1999-2005 гг., а в донных осадках соответственно 0,8; 0,85 и 0,69 г/кг сухой массы. При этом максимальное загрязнение морской воды наблюдалось в 1986 г. В 1987 и 1988 гг. концентрации НП уменьшились, но оставались довольно высокими, составляя 6,4 и 5,2 ПДК. В водах Керченского пролива содержание нефтепродуктов в указанные периоды были меньше и составили соответственно 0,3; 0,2 и около 0,1 мг/л. В донных осадках (ДО) Керченского пролива среднее содержание НП за последнее десятилетие падало от 1,3-1,4 до 0,7 г/кг сух. массы. В ноябре 2007 г. концентрации углеводородов нефти на акватории Керченского пролива изменялись от 0,03 до 0,94 мг/л. Картина распределения нефтепродуктов в морской воде напрямую связана с разливами мазута. На некоторых станциях содержание нефтепродуктов в придонном слое увеличивалось, что связано с оседанием нефтепродуктов на дно. В дальнейшем возможно замывание и захоронение мазута в толще осадков, с последующим переотложением и вторичным поступлением в водную толщу. Наименее загрязненные нефтепродуктами участки побережья приурочены к кутовой части Таманского и Динского заливов, морской акватории возле поселка Тамань.

В декабре в прибрежных акваториях Керченского пролива и прилегающих районах наблюдался бедный видовой состав ихтиофауны, представленный в основном бычковыми рыбами (рыжик *Negobius eurycephalus*, кругляк *N. melanostomus*, мартовик *Mesogobius batrachocephalus*). Многие живые организмы погибли в результате штормового выброса на берег и лишь впоследствии были загрязнены мазутом и другими нефтепродуктами. Вскрытие моллюсков и рыбы не выявило наличие нефтепродуктов в желудочно-кишечном тракте, дыхательной системе, их замазучивание является вторичным и поверхностным. После обработки всех собранных данных была сделана оценка смертности основных групп беспозвоночных животных. Относительно высокая смертность наблюдалась в прибрежной зоне

(бокоплавцы – *Gammaridae*, голландский краб *Rhithropanopeus harrisi tridentate*) кос Тузла, Чушка и в Таманском заливе. Сильно пострадали мидиевые обрастания на островах и волноломах, так как были полностью покрыты мазутом. Морские травы сильно загрязнены мазутом на мелководьях оконечностей кос Чушка и Тузла.

Керченский пролив, заливы и лиманы Таманского полуострова являются традиционным местом зимовки многих видов птиц. Первые зимующие особи появляются в ноябре, а к середине декабря их численность достигает максимума. В теплые зимы количество зимующих особей составляет 5-7 тысяч, а в суровые зимы, в периоды замерзания Азовского моря, здесь встречается до 50 тыс. особей. В зависимости от погодных условий видовой состав птиц меняется, и количество зимующих видов здесь колеблется от 17 до 35 видов. Всего на зимовках на акватории пролива, Таманского залива и прилегающей территории в 2007-2008 гг. отмечено 42 вида водоплавающих и околоводных видов птиц. В результате соприкосновения с мазутом многие птицы сразу погибали. У птиц были повреждены глаза (из-за перегрева тела отмечен разрыв кровеносных сосудов в сосудистой оболочке глаза, в результате у всех птиц отмечено покраснение глаз), оперение (слипшиеся в результате загрязнения мазутом), пищеварительный тракт (отечность слизистых оболочек). В наибольшей степени от аварийных разливов нефтепродуктов пострадали водоплавающие и околоводные виды птиц. Сроки аварии пришлось на пик массового пролёта водоплавающих видов, таких как поганки, утки, лебеди и лысухи. В наибольшей степени в результате аварии пострадали лысуха *Fulica atra*, большая поганка *Podiceps cristatus*, серошекая поганка *P. grisegena*, черношейная поганка *P. nigricollis*, малая поганка *P. ruficollis* и большой баклан *Phalacrocorax carbo*. Острова пролива служат местами колониального размножения больших бакланов, которые образуют здесь круглогодичные многотысячные скопления. Массовая гибель птиц обусловлена неблагоприятным стечением обстоятельств. Сильный юго-восточный ветер 10 и 11 ноября 2007 г. стал причиной преимущественной концентрации птиц, в основном лысух, со стороны Керченского пролива, в небольших бухтах и заводях. Здесь птиц и застало пятно мазута, прибитое к берегу сильным ветром, вдольбереговым течением и волнением. Основная причина гибели птиц в первые дни после аварии - перегрев тела из-за загрязнения и полного склеивания оперения. От мазута погибли и другие виды птиц, которые в этот период находились на акватории пролива и прилегающих территорий, но численность их была незначительна: хохлатый баклан *Phalacrocorax aristotelis*, лебедь-шипун *Cygnus olor*, кряква *Anas platyrhynchos*, чирок-свистунок *Anas crecca*, красноголовая чернеть *Aythya ferina*, хохотунья *Larus cachinnans*, фазан *Phasianus colchicus* и сизый голубь *Columba livia*. Обнаружены единичные погибшие особи этих видов. Выброшенные в результате штормов на берег растения служат кормовым источником для многих видов птиц, питающихся семенами и беспозвоночными животными. Птицы погибали, кормясь в прибрежной полосе, покрытой слоем мазута, морских трав и водорослей. Мазут, попадая внутрь организма на слизистые оболочки, вызывал отравление организма. В результате этого погибли чирок-свистунок, красноголовая чернеть, хохотунья, фазан и сизый голубь.

Среди птиц, встреченных в районе аварии, отмечена разная степень загрязнения оперения. Полностью испачканные мазутом птицы погибли от перегрева, в результате нарушения теплообмена. Если птицы были загрязнены частично, то причинами их гибели, во-первых, стало отравление нефтепродуктами при очистке оперения. Во-вторых, частичное загрязнение оперения приводило к гибели птиц от переохлаждения, так как у загрязненного оперения нарушена теплоизоляционная функция. Испачканные мазутом птицы приобрели новую черту поведения. В естественных условиях поганки и лысу-

хи основное время проводят на воде и здесь добывают корм. Из-за загрязненного оперения, птицы не могли долгое время проводить в воде, и вынуждены были искать корм на берегу. Так, с ноября 2007 г. по февраль 2008 г. отмечены птицы (лысухи и поганки) собирающие корм по берегам косы Чушка и вдоль автомобильной дороги (лысухи) пос. Ильич – порт «Кавказ». Плотность птиц на этих участках достигала 22 ос/км. В результате многие особи погибали под колесами автомобилей и становились легкой добычей лис, собак и хищных птиц.

Во всех наших экспедициях с ноября 2007 г. по февраль 2008 г. не обнаружены погибшими от загрязнения мазутом донные и пелагические виды рыб, дельфины. После проведения экспедиционных исследований в ноябре 2007 г. на основании полученных данных и расчетов была составлена шкала загрязнения побережья нефтепродуктами (Матишов, Бердников, Савицкий, 2008). Предложена пятибалльная оценка состояния береговой зоны на основании степени загрязнения побережья и количестве погибших от нефтепродуктов птиц на 100 м береговой линии. За нулевой уровень принято состояние побережья в районе ст. Голубицкая - пос. Пересыпь, при котором не отмечены выбросы мазута и погибшие птицы. При четырех балльной оценке наблюдалось 100%-ное покрытие побережья мазутом, а плотность погибших птиц составила более 50 особей/100 м. Всего в период с ноября 2007 г. по март 2008 г. погибло около 12 тыс. особей водоплавающих и околоводных видов птиц.

Преобладающая часть современных систем мониторинга ориентирована на фоновый мониторинг медленно протекающих процессов, результатом которого обычно являются серии карт по данным, слабо синхронизированным во времени и в пространстве в виду большой дискретности наблюдений и относительно значительной продолжительности разовой съемки (особенно применительно к морским акваториям). Однако подобный подход не может быть применен к **природно-техногенным системам (ПТС)** таким, как территория добычи минерального сырья, нефте-отгрузочные терминалы, АЭС и др. объекты высокой ответственности, для которых требуется система оперативного мониторинга и быстрое принятие решений. Кроме того, для таких объектов еще на стадии проектирования строительства предусмотрены проведение не только полной процедуры ОВОС, но и четкая регламентация действий при возникновении опасных ситуаций во время эксплуатации и оценки воздействий при авариях. По нашему мнению, исходя из потенциальных угроз безопасности экосистемы Черного и Азовского морей, а также жизни людей, якорную стоянку судов (**рейдового перегрузочного комплекса) в Керченском проливе следует считать природно-техногенной системой (ПТС), т.е. объектом высокой ответственности** со всеми отсюда вытекающими последствиями, в т.ч. и в отношении процедуры проведения ОВОС.

Если отнесение комплекса «ГОК-территория добычи минерального сырья», а также нефтеотгрузочного терминала и т.п. к природно-техногенным системам не вызывает сомнений, то оно по отношению к якорной стоянке судов требует некоторого пояснения. Типичная природно-техногенная система описывается упрощенной схемой, приведенной на рис. 2(Невзоров, 2002). Из рисунка следует, что

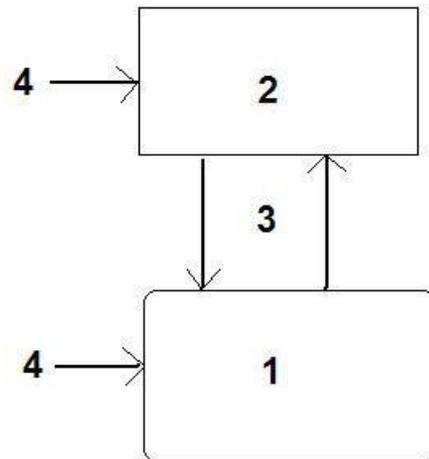


Рис. 2. . Схема природно-техногенной системы:
1 - природная (водная) среда; 2 - техносфера; 3 - взаимное влияние природной среды и техносферы; 4 - внешние воздействия

все элементы этой системы присущи и акватории якорной стоянки судов в Керченском проливе, где в качестве блока «техносфера» можно рассматривать стоящие здесь на якорю в ожидании или во время перегрузки суда с их интегральным воздействием на экосистему пролива. Конечно, обратное влияние природной среды на блок «техносфера» здесь не всегда очевидно, но шторм 10-11 ноября 2007 г. по-

казал, что это влияние весьма выражено и может привести к катастрофическим последствиям как для блока «техносфера», так и для самой природной среды.

Из этих соображений вытекают следующие требования.

1. Для определения экологических воздействий транспортировки и **работы рейдового перегрузочного комплекса** (в т.ч. перевалки опасных грузов с мелких судов на океанские) **должны использоваться процедуры «Предварительной оценки воздействия на окружающую среду - ПОВОС» (PEIA - Preliminary Environmental Impact Assessment) и «Оценки воздействия на окружающую среду - ОВОС» (EIA - Environmental Impact Assessment).**

При оценке влияния перегрузочного комплекса необходимо учесть следующее:

а) оценить, как будут взаимодействовать имеющиеся уже сегодня ЗВ с ожидаемыми сливами и аварийными сбросами;

б) «хронические» (в нормальном режиме) сбросы могут иметь существенные сублетальные и долгосрочные последствия (краткое воздействие низких концентраций нефти или др. ЗВ на уязвимые стадии жизненного цикла (гаметы, икринки, личинки) может иметь неблагоприятные последствия для целых популяций).

2. Разработать систему мониторинга рейдового перегрузочного комплекса и прилегающих акваторий Азовского и Черного морей, оказывающихся в зоне прямого воздействия, как мониторинг объекта высокой ответственности – ПТС.

Принципиальным исходным требованием при создании системы мониторинга ПТС, в виду возможного возникновения опасных для человека и природной среды ситуаций и процессов, является обеспечение оперативности работы системы мониторинга. Важность этого требования очевидна, т.к. слишком позднее поступление информации об опасных процессах не позволит предпринять меры по защите. В то же время свойством самих ПТС является охват по влиянию значительной акватории, на проведение наблюдений на которой и обработку данных для выявления этого влияния, уходит достаточно большой промежуток времени. Исходя из этого, а также локальных гидрометеорологических условий, необходимо разработать схему оптимальной сети мониторинга и перечень определяемых элементов, которые должны иметь два варианта: для мониторинга в обычном режиме и для случаев чрезвычайных ситуаций. Кроме того, плавсредства учреждений РФ и Украины, занимающихся исследованиями и мониторингом, под ответственность руководителей этих учреждений (список их и процедуру выполнения мониторинговых работ можно будет заранее определить) должны иметь право беспрепятственного осуществления мониторинга на всей территории потенциального воздействия ПТС, независимо от принадлежно-

сти ее части России или Украине, без потери времени на предварительное уведомление и согласование с пограничниками и властями.

3. С целью усиления мер безопасности **разработать (ужесточить) регламент работы рейдового перегрузочного комплекса** в обычном режиме и в штормовых гидрометеорологических условиях, в особенности при перевалке опасных грузов с мелких судов на океанские. Регламентом должны определяться расстановка судов в той или иной гидрометеорологической ситуации, а также действия судоводителей при возникновении аварийных ситуаций. Разработанный регламент (набор стандартов) должен быть обязательным к применению для администраций портов «Крым» и «Кавказ», а также для всех судовых компаний, осуществляющих морские перевозки в регионе.

4. **Разработать план действий при аварийных ситуациях**, в котором необходимо:

- Описать организацию, осуществляющую реагирование на аварийные ситуации (с точным изложением структуры, ее функции, обязанностей и полномочий по принятию решений).
- Дать общую стратегию и правила реагирования (с кратким описанием оборудования и транспортных средств, которые будут использоваться для борьбы с конкретным состоянием или аварийной ситуацией; места их размещения, сферы применения, а также методов работы). Здесь же изложить меры по локализации или устранению рассматриваемого происшествия.
- Выделить в отдельный раздел **план борьбы с разливами нефтепродуктов (НП)**, в который включить:
 - краткое описание проводимых работ;
 - описание акватории якорной стоянки (включая глубины воды), материально-технической поддержки, сезонных ограничений;
 - описание способности организации, осуществляющей реагирование на аварийные ситуации, используя поступающие в реальном масштабе времени данные о ветре и течении, применить математическую модель для расчета траектории переноса разлива НП;
 - карту с положением уязвимых областей, которые подлежат охране;
 - описание принципов локализации и очистки, применяемых для береговой линии;
 - принципы борьбы с небольшими утечками НП в ходе погрузочных работ;
 - меры по обеспечению транспортировки, хранения и утилизации собранных НП и загрязненных НП материалов;

- квалификацию и обученность персонала, ответственного за проведение работ по борьбе с разливами НП, с четким определением их полномочий по принятию мер реагирования на подобные чрезвычайные ситуации.

Организация, осуществляющая реагирование на аварийные ситуации, должна иметь доступ к оборудованию по борьбе с разливами НП. В плане борьбы с разливами НП необходимо перечислить по пунктам имеющееся на месте оборудование для немедленной локализации разлива. План также должен содержать детальные сведения о тех оборудовании и ресурсах для борьбы с разливами НП, которые не размещены в районе рейдового перегрузочного комплекса, но могут быть мобилизованы как из РФ, так и из Украины, в случае разлива. В такую детальную информацию желательно включить данные о типе оборудования, требуемых ресурсах, каким образом и в какие сроки будет проводиться переброска этого оборудования на место разлива.

5. На двусторонней (РФ и Украина) основе при содействии международных органов **установить соответствующий нормативно-правовой режим функционирования ПТС – рейдового перегрузочного комплекса в Керченском проливе** (включая все этапы: ПОВОС, ОВОС, мониторинг и ликвидация последствий аварий) с целью обеспечения защиты здоровья людей, безопасности и охраны окружающей среды.

Еще **одним таким трансграничным и проблемным** в отношении экологической безопасности объектом в Азово-Черноморском бассейне является **устьевая область Дона, включая ее устьевое взморье - Таганрогский залив**. Учитывая то, что во-первых, значительная часть продукции промышленных предприятий (как России, так и Украины), загрязняющих Таганрогский залив, экспортируется морским транспортом; во-вторых, морской транспорт вносит достаточно существенную долю загрязнений вод залива; и в-третьих, экосистемы Азовского и Черного морей очень сильно взаимосвязаны, представляется, будет уместным поднять вопрос об этом объекте на данном высоком форуме.

Устьевую область Дона также можно рассматривать как Природно-техногенную систему, где блок техносфера представлен совокупностью расположенных в устьевой области предприятий металлургического комплекса, машиностроения, химической промышленности и самими городами Ростов-на-Дону, Таганрог, Азов (в РФ); Мариуполь, Бердянск (в Украине) с их интегральным влиянием на экосистему залива, главным образом, через огромный поток промышленно-бытовых стоков. В мире мало таких водных объектов, на единицу объема воды которых приходилась бы такая плотность тех-

ногенной нагрузки (в т.ч. от водного транспорта), и при этом находящихся в ведении двух государств. Представьте себе такую ПТС, как Чернобыльская АЭС, части которой принадлежат двум разным государствам, и на эти части не имели бы доступа (по крайней мере в оперативном режиме) специалисты, осуществляющие мониторинг, предупреждение о возможных ЧП и ликвидацию аварий. Именно такая ситуация сложилась сегодня с ПТС – «Таганрогский залив» (устьевая область Дона) и с ПТС - **рейдовый перегрузочный комплекс в Керченском проливе**. Специалисты обеих стран понимают пагубность такой ситуации и готовы сотрудничать, и дело за малым, за политиками этих двух стран. **Обе страны вместе должны разрабатывать систему оперативного мониторинга, обеспечения готовности и реагирования на чрезвычайные ситуации на указанных природно-техногенных системах**, исходя из защиты здоровья и безопасности людей, окружающей среды в Азово-Черноморском бассейне и социально-экономических интересов граждан обеих стран.

Литература

1. *Боуден К.* Физическая океанография прибрежных вод / М.: «Мир», 1988. 324 с.
2. Гидрометеорологический справочник Азовского моря. Л.: Гидрометеиздат. 1962. 853с.
3. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 5. Азовское море. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 237 с.
4. *Кленкин А.А., Павленко Л.Ф., Скрыпник Г.В., Корпакова И.Г.* Характеристика нефтяного загрязнения Азовского моря и закономерности его динамики // Водные ресурсы. 2007. т.34, №6, с.731-736.
5. *Матишов Г.Г., Бердников С.В., Савицкий Р.М.* Экосистемный мониторинг и оценка воздействия разливов нефтепродуктов в Керченском проливе. Аварии судов в ноябре 2007 г. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. 80 с.
6. *Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Инжебейкин Ю.И.* Влияние сейш на формирование экстремальных уровней и течений в Азовском море // Вестник ЮНЦ РАН, т. 4, №2, 2008. С. 46-61
7. *Матишов Г.Г., Савицкий Р.М., Инжебейкин Ю. И.* Условия и последствия аварий судов в Керченском проливе во время шторма 11 ноября 2007 г. // Вестник ЮНЦ РАН, т. 4, №3, 2008. В печати.
8. *Невзоров А.Л.* Критерии оценки и обеспечения устойчивого функционирования геотехногенной системы / Экология Северных территорий России. Проблемы, прогноз ситуации, пути развития, решения: Тр. международн. конф. Архангельск, 2002. С. 707-710.

9. *Патин С.А.* Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа / М.: Изд. ВНИРО, 1997. 350 с.
10. *Цурикова А. П., Шульгина Е. Ф.* Гидрохимия Азовского моря, Л., Гидрометеиздат, 1964.
11. *Longuet-Higgins M. S., Stewart R. W.* The changes in amplitude of short gravity waves on steady non-uniform currents // J. Fluid Mech. 1961. Vol. 10. P. 529-549.