

Глава 6

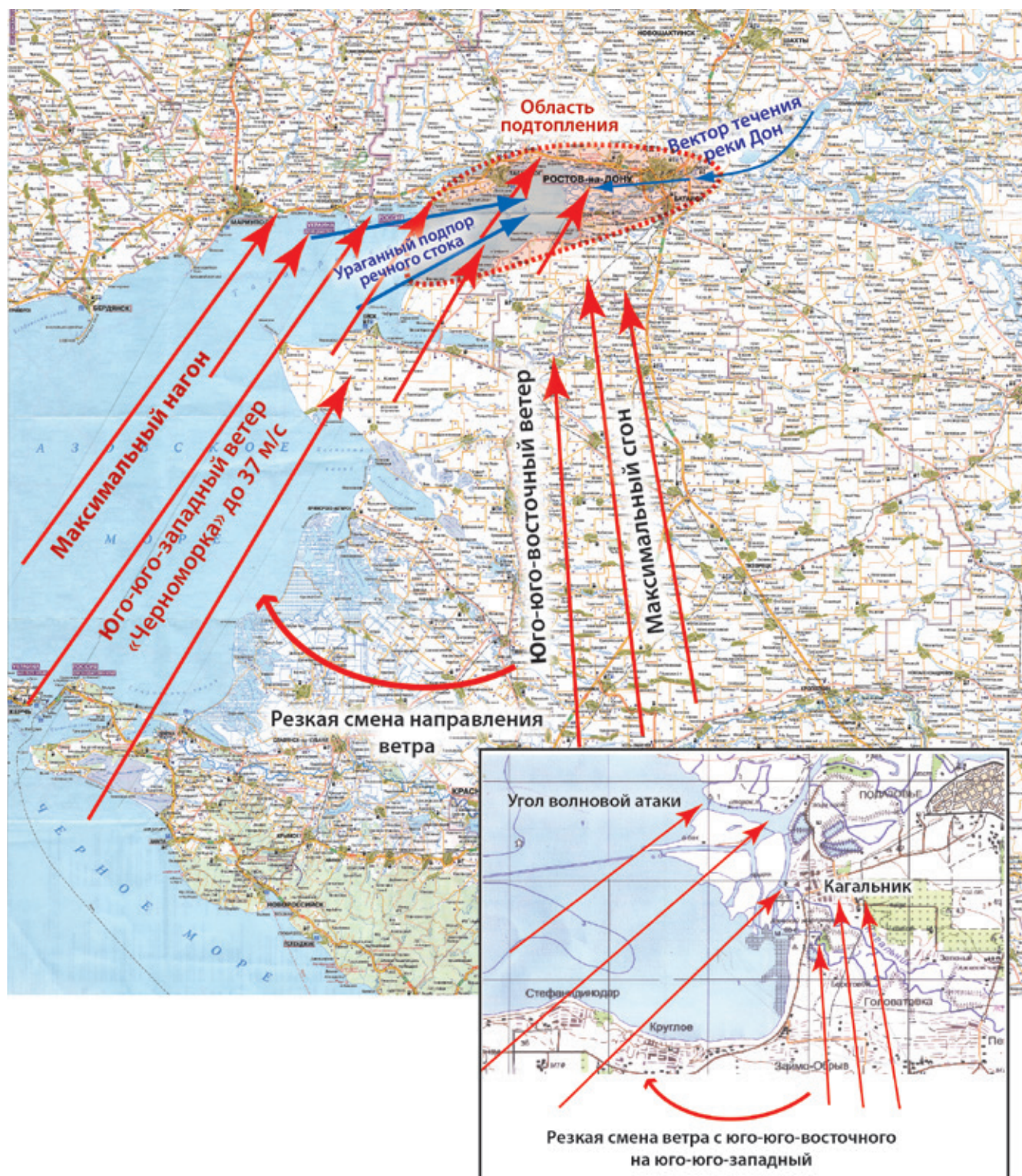
Проблема навигации и эксплуатации ресурсов шельфа

Стихийные природные явления ежегодно наносят значительный ущерб населению, экономике, гражданскому и военному флоту [Матишов и др., 2010а; Экологический атлас ... 2011]. Сегодня предсказать изменчивость окружающей среды нереально.

Качество прогнозов и моделей прямо зависит от трех составляющих (см. рис.). В любом случае фундаментом оперативной океанологии должны быть базы данных за 50–100 и более лет [Матишов и др., 2008б]. Спутниковые данные нуждаются в подспутниковых наблюдениях. Модели также должны компоноваться по натурным данным.



УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УРАГАННОГО НАВОДНЕНИЯ В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ, 24 сентября 2014 г.



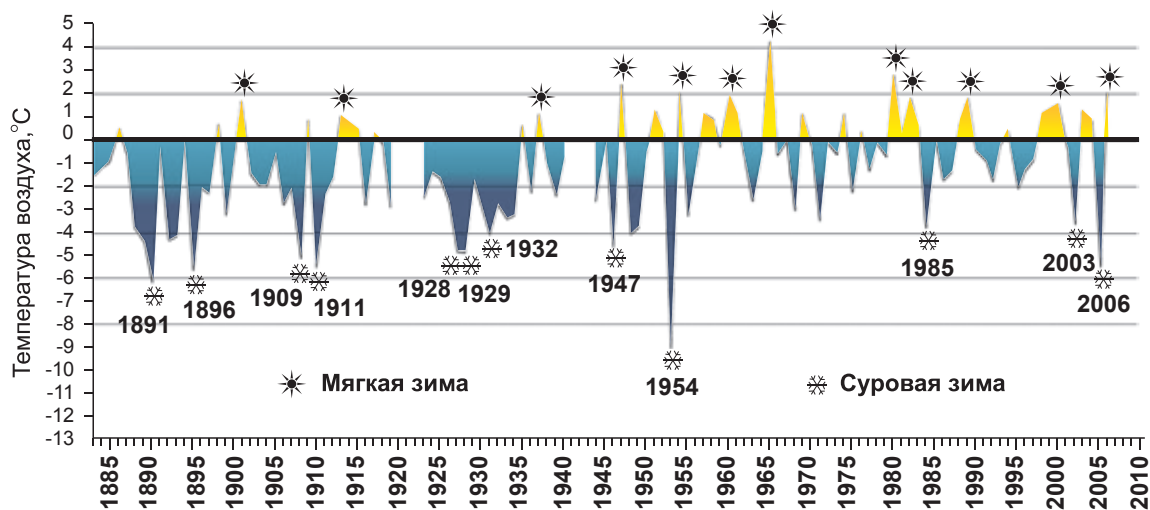
Сост. ЮНЦ РАН

ЦИКЛИЧНОСТЬ КЛИМАТА

Нельзя отрицать внутривековую цикличность климата. Климатические изменения последних десятилетий вносят неопределенность в прогнозы. Сейчас преобладают засушливые годы, сокращается водность рек, происходит осолонение Азовского

моря [Матишов и др., 2017а]. Для принятия крупных хозяйственных решений нужны фундаментальные исследования климата Азово-Причерноморья, бассейна Дона и Кубани [Матишов, 2018; Матишов и др., 2008б; 2010а; 2011б; 2015б; 2016б].

ГРАФИК НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОЗДУХА НАД АЗОВСКИМ МОРЕМ В ЗИМНИЕ ПЕРИОДЫ, 1885–2010 гг.



Сост. ЮНЦ РАН



Движение льда в Азовском море. Сост. ЮНЦ РАН

Климат Приазовья резко континентальный. В результате непривычно суровых зим 2005–2008 гг., 2012/2013 гг. на Азове и Каспии стали возникать торосы и стамухи, типичные для

Карского и Печорского морей [Матишов и др., 2010а; Матишов, Степаньян, 2013]. В 2012 г. в Керченском проливе из-за торосов застряло во льдах сразу 100 судов.

ЭКСТРЕМАЛЬНО СУРОВЫЕ ПЕРИОДЫ В АЗОВСКОМ МОРЕ

26 марта 2012 г.



11 апреля 2012 г.



11 апреля 2012 г.



18 февраля 2011 г.



18 февраля 2011 г.



18 февраля 2011 г.



Фото из экспедиций ЮНЦ РАН

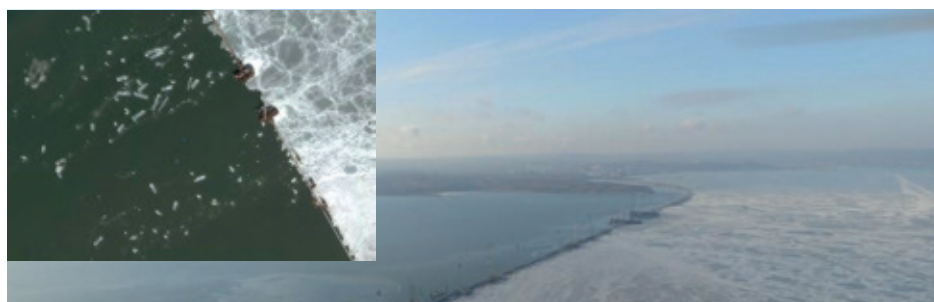
НЕБЛАГОПРИЯТНАЯ ЛЕДОВАЯ ОБСТАНОВКА НА АЗОВСКОМ МОРЕ

Суровые морозы и обширные площади льда в южных морях – такая же аномальная ситуация, как и масштабная деградация льда в Арктике. Экстремальные ледовые условия в 2006, 2008, 2012 гг. в Азовском море нанесли существенный ущерб судоходству [Матишов и др., 2008а; Матишов, Степаньян, 2013]. Ледовая обстановка зимой 2016/2017 гг. была умеренной, но и в этих условиях отмечались интенсивный дрейф льда

в Азовском море и Керченском проливе, ледяные торосы, сформировались обширные ледяные поля, навалы льда на берег.

Арктический холодный воздух заморозил воды Азовского моря в 2017 г. Южное и самое мелкое море в мире практически полностью замёрзло. На строительство Керченского моста это существенно не повлияло, благодаря тому что похолодание в 2017 г. не было длительным.

ЛЕДОВАЯ ОБСТАНОВКА В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ



Чёрное море

Азовское море



Строящийся мост в Керченском проливе и дрейфующий лед, февраль 2017 г.



Намерзания льда на береговых гидротехнических сооружениях в Керченском проливе, февраль 2017 г.



sogoin.ru



Один из последних участков открытой воды, 20 февраля 2017 г.



Ледовая обстановка около о. Тузлы, февраль 2017 г.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ СИТУАЦИИ В ДЕЛЬТЕ ДОНА

Южным научным центром получены фундаментальные научные данные о воздействии климатических и антропогенных факторов на хозяйственную деятельность на Юге России, позволяющие решать сложнейшие задачи ста-

бильного развития региона, его инфраструктуры, рационального использования ресурсов.

В марте 2013 г. и в сентябре 2014 г. в результате сильного штормового нагона значительная часть побережья Азовского моря была чрезвычайно

РАЗВИТИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО НАВОДНЕНИЯ В ДЕЛЬТЕ ДОНА
23–24 марта 2013 г.

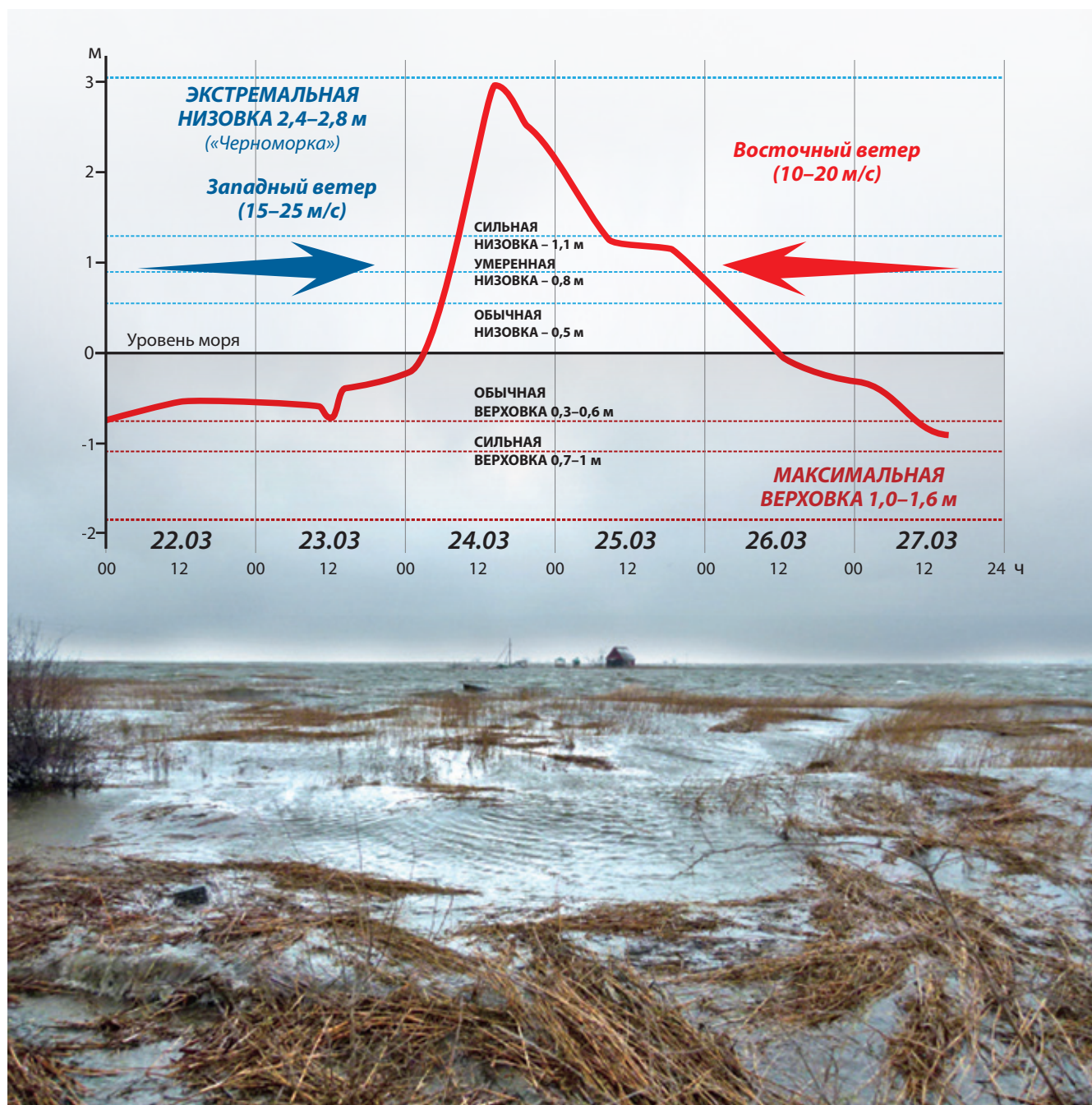


Фото из экспедиции ЮНЦ РАН, 2013 г.

быстро затоплена водой [Матишов, Бердников, 2015]. Материальные потери для населения и экономики региона составили более одного миллиарда рублей.

К опасным природным явлениям, характерным для моря, относятся и экзогенные геологические процессы, такие как абразия и оползенообразование. Более 70 % побережья подвержено активному разрушению, что обусловлено геоло-

гическим строением берегов, сложенных в основном легкоразмываемыми суглинками и глинами. При хозяйственном освоении устьевых областей Дона, Кубани и побережья Азовского и Чёрного морей не учитываются особенности гидрологического режима моря, особенно его экстремальных проявлений, в том числе экстремальное осолонение дельты Дона и подверженность берегов абразии [Матишов и др., 2017а; 2017б].

ОБРУШЕНИЕ КЛАДБИЩА ВСЛЕДСТВИЕ РАЗМЫВА БЕРЕГА



Разрушение берега Азовского моря из-за абразии, Крым, мыс Зюк. Фото из экспедиции ЮНЦ РАН, 2018 г.

- Павловское колено – 8,3 м;
- Бурунское колено – 9,2 м;
- Еникальское колено – 9,2 м;
- Чушкинское колено – 9,3 м.

КЕРЧЬ-ЕНИКАЛЬСКИЙ КАНАЛ



В прилегающей к Керченскому проливу акватории кроме легальных якорных стоянок имеются нелегальные. На одной из них 21 января 2019 г. загорелись гражданские суда, следовавшие под флагом Танзании. Экипажи судов состояли из граждан Индии и Турции. В результате ЧС погиб-

ли 10 моряков, 14 человек удалось спасти [Известия, 21.01.2019]. ЧП не повлияло на судоходство в Керченском проливе. Сам инцидент произошел за пределами 12-мильной зоны в Чёрном море, вне юрисдикции РФ.

ЯКОРНЫЕ СТОЯНКИ В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ, 2007 г.



Места якорных стоянок в Керченском проливе [Матишов и др., 2008a]

КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ И ПРОБЛЕМЫ СУДОХОДСТВА

Украина использует тему Керченского моста для новых нападок на Россию и находит в этом поддержку Запада. Следует ожидать провокаций, сходных ноябрьской в 2018 г. Будут многочисленные иски в международные суды, подобные Три-

буналу по морскому праву в Гамбурге. Учитывая, что Запад не признаёт присоединение Крыма к России, вердикты предвидеть несложно. Хотя это не окажет влияния на эксплуатацию моста, напряженность вокруг него будет постоянной.

ПРОБЛЕМА НАВИГАЦИИ В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ



Сост. ЮНЦ РАН

Строительство моста стало поводом для деклараций радикалов Д. Яроша, В. Омеляна и им подобных националистов типа «Крымский мост соединит украинский Крым и “украинскую Кубань”» [Взгляд, 27.03.2018].

Не исключены аварии, подобные той, которая произошла в Южной Корее. В феврале 2019 г. сухогруз Seagrand (порт приписки – Владивосток) столкнулся с пролетом моста Кванан в южно-

корейском городе Пусан. Красивейшее подвесное сооружение над заливом Суенман входит в десятку национальных достопримечательностей Южной Кореи. По словам членов команды, к столкновению сухогруза с мостом Кванан привела «чередка нелепых случайностей» [Комсомольская правда, 01.03.2019]. Удар владивостокского сухогруза мост выдержал, осталась лишь пятиметровая пробоина в конструкции.

ГРУЗОВОЕ СУДНО ПРОТАРАНИЛО АВТОМОБИЛЬНЫЙ МОСТ В г. ПУСАНЕ, февраль 2019 г.



ПРОБЛЕМЫ СУДОХОДСТВА В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ

В Керченском проливе много опасностей: рифы, отмели, банки и другие подводные препятствия. Зимой часты туманы, сильные ветры – круглый год. Всё это создает угрозы мореплаванию. Крупнейшее кораблекрушение, приведшее к экологической катастрофе, произошло в Керченском проливе 11 ноября 2007 г., когда за один

день затонули четыре судна, еще шесть сели на мель, получили повреждения два танкера, одна баржа находилась в дрейфе [Матишов и др., 2008а; 2013а]. Были человеческие жертвы. В воду вылился мазут, ущерб оценивался более чем в 300 млрд рублей. В Керченском проливе разразилась экологическая катастрофа.

ПОСЛЕДСТВИЯ КОРАБЛЕКРУШЕНИЯ В ЗОНЕ ЯКОРНЫХ СТОЯНОК В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ, 11 ноября 2007 г.



танкер «Волгонефть-139» (корма)



танкер «Волгонефть-139» (нос)



шлюпка затонувшего
сухогруза «Вольногорск»



«Севастопольц-3»



«Нахичевань»



Места крушений судов.
Сост. ЮНЦ РАН



Массовая гибель птиц и млекопитающих на косах Чушка и Тузла



Экологическая катастрофа в Керченском проливе [Матишов и др., 2008а]

ПРОЦЕССЫ В АЗОВСКОМ МОРЕ ТРЕБУЮТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО НАУЧНОГО АНАЛИЗА

Керченский мост – серьезное гидротехническое сооружение, которое пересекает пролив, связывающий Азово-Донской бассейн с Чёрным морем. В результате подсыпки Тузлинской дамбы и прочих работ ширина пролива уменьшилась почти в 2 раза (с 7,8 до 4,3 км). Предстоит наблюдать, как частокол из 600 опор и новая дамба повлияют на водообмен, торошение льда и миграцию промысловых рыб.

Украинский эксперт по вопросам Крыма А. Клименко предоставил итоги исследования задержаний в районе Керченского пролива украинских и иностранных судов за первую половину января 2019 г., проведенного мониторинговой

группой «Майдана иностранных дел», «Института Черноморских стратегических исследований» и редакции Black Sea News. Среднее время ожидания разрешения на проход Керченским проливом в Азовское море составило 34,75 часов на одно судно (с учетом штормовой погоды) и около 15 часов без учета штормов [Черноморская безопасность... 2019].

Вопреки мнению о «мешающем» Крымском мосте, которое пытались пропагандировать власти Украины, по Керчь-Еникальскому каналу проходит всё больше судов, о чем сообщили сотрудники по связям с общественностью Росморречфлота [Версия, 31.05.2018].

ДАМБА КЕРЧЕНСКОГО МОСТА В 2 РАЗА ЗАУЗИЛА ПРОЛИВ



ГРАФИК ОЖИДАНИЯ СУДОВ В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ИЗ-ЗА ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ (в часах)



ПРИРОДНАЯ СТИХИЯ – РЕАЛЬНАЯ УГРОЗА КЕРЧЕНСКОМУ МОСТУ

Керченский пролив в зимние месяцы – крайне опасное место. Ураганные ветры со скоростью 30–32 м/сек. в проливе вызывают разрушения на побережье [Матишов, 2018]. Штормы, оползни и другие неблагоприятные явления несут реальную угрозу конструкциям

моста и могут негативно повлиять на его эксплуатацию [Матишов, 2006; 2007]. Кораблекрушения в южной части Керченского пролива – типичное явление. Дрейфующие обломки опасны для моста не меньше, чем возможное столкновение судов.

КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ. НЕДОСТАТОЧНО ВЫСОКОЕ И НЕБЕЗОПАСНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ



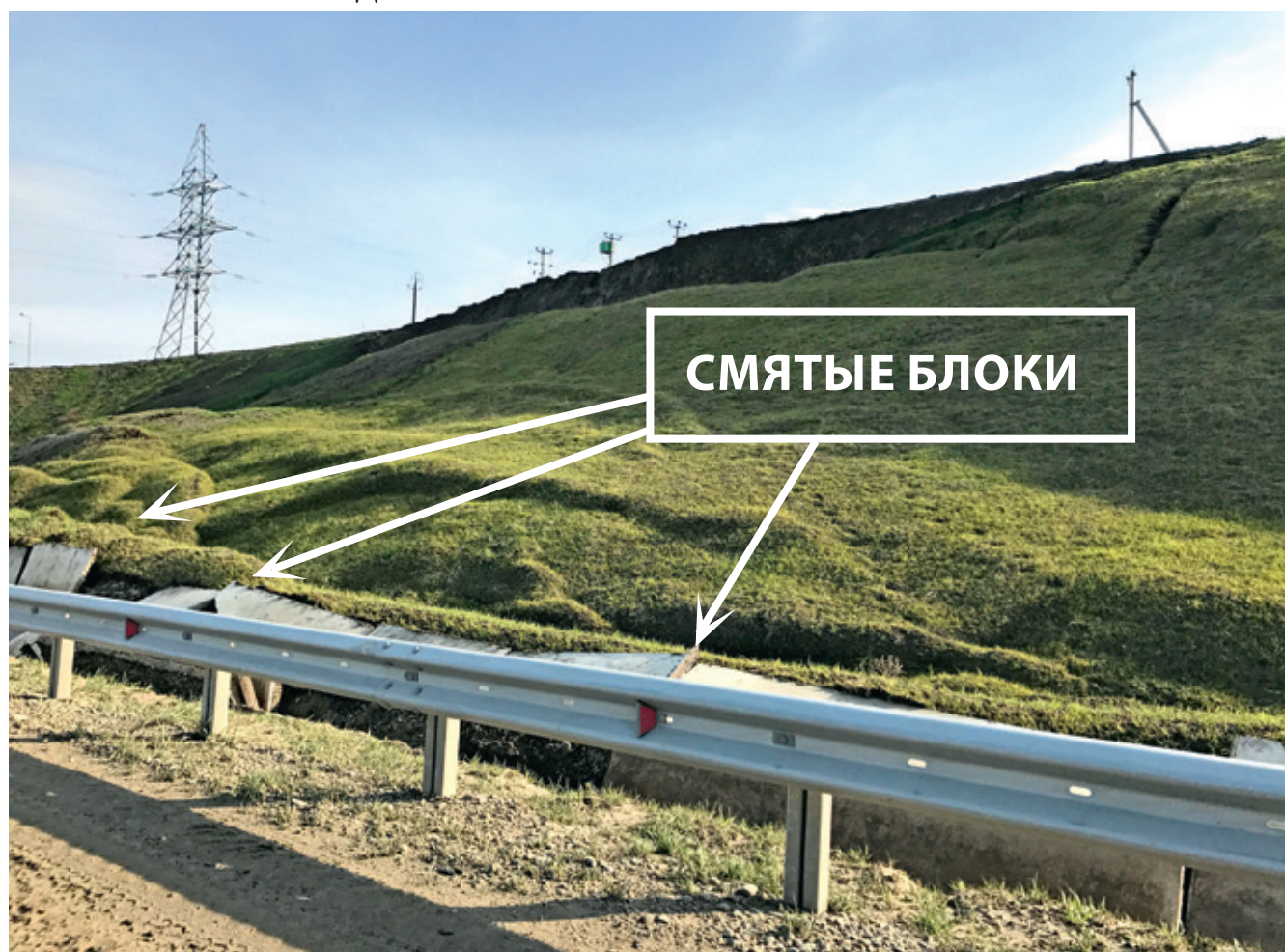
Сост. ЮНЦ РАН

РАЗРУШИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ УЖЕ НАЧАЛИСЬ

Масштабные оползни стали угрозой для насыпей вдоль Крымского моста. Недостатки проектирования связаны с дефицитом специалистов. Сегодня для науки и практики потеряна специальность географ-геоморфолог. В советское вре-

мя, например, в Ростовском государственном университете была соответствующая кафедра, просуществовавшая до середины 2000-х гг., но в Южном федеральном университете от нее остались лишь воспоминания.

НЕ ПРОШЛО И ГОДА – НАСЫПИ У КРЫМСКОГО МОСТА ОБРУШИЛИСЬ

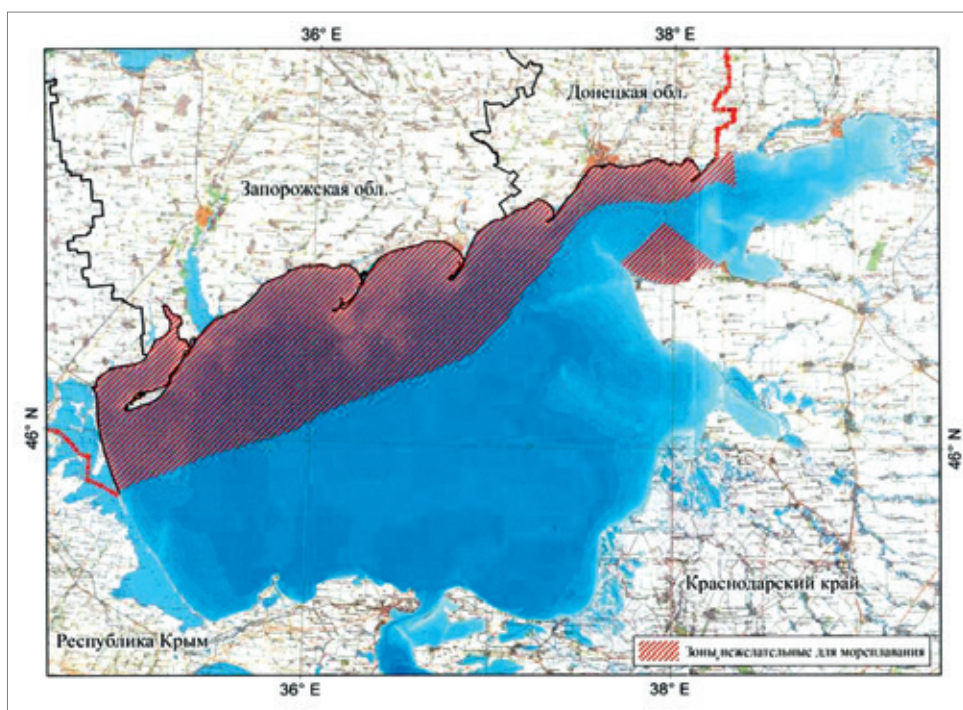


Разрушающаяся обочина дороги у Керченского моста, апрель 2019 г.

ДЕГРАДАЦИЯ РЫБНОГО ПРОМЫСЛА В АЗОВО-КЕРЧЕНСКОЙ АКВАТОРИИ

Азовское море еще до недавнего времени было одним из самых продуктивных морей Мирового океана. До 40-х гг. прошлого века оно давало 20 % всесоюзного вылова рыбы. Сейчас уловы рыбы снизились до минимальных. Море

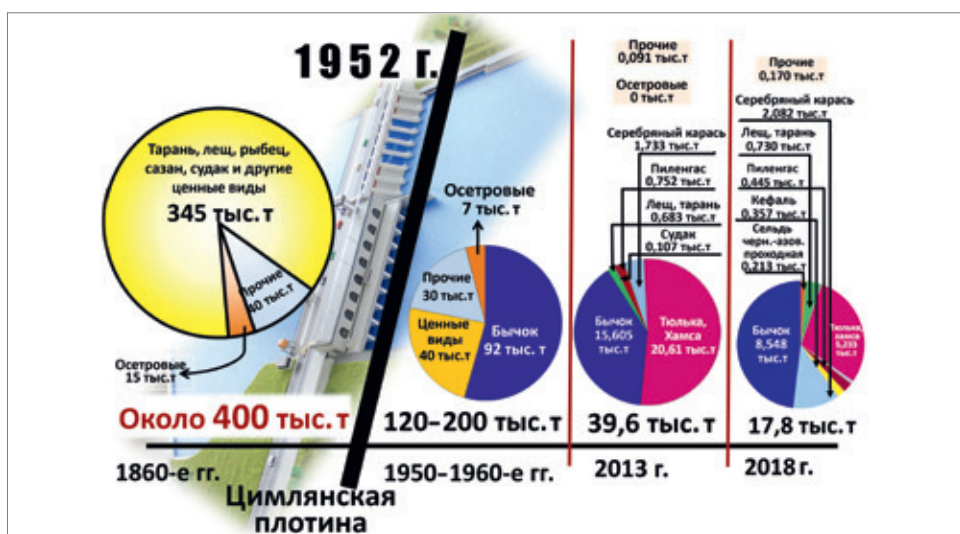
фактически вымирает. Чтобы изменить ситуацию, нужны масштабные научные исследования, на основе которых следует незамедлительно принимать практические меры. Необходимо существенное увеличение территорий и акваторий,



Фактически закрытые для промысла российских судов участки в Азовском море (в том числе между ДНР и Ростовской областью, в р-не Ейска (военный морской полигон)).

Сост. по данным ЮНЦ РАН

ДИНАМИКА ВЫЛОВА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ АЗОВСКОГО МОРЯ ДО И ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦИМЛЯНСКОЙ ПЛОТИНЫ В 1952 г.



Сост. по: [Матишов, Ермолаев, 2017] с дополнениями

которым требуется дополнительная охрана, в целях сохранения генофонда и экофонда. Важен постоянный мониторинг морского побережья и качества воды.

В ЮНЦ РАН создана Береговая научно-экспедиционная база «Кагальник» для осуществления комплексного мониторинга дельты Дона и Таганрогского залива. База является научным полигоном для биологических, географических, океанологических исследований, местом разбора материалов археологических и палеонтологических экспедиций. Сформиро-

вана и поддерживается биоресурсная коллекция редких и исчезающих видов рыб.

Фактически решаются задачи, поставленные руководством страны по подъему и развитию аквакультуры, сохранению и рациональному использованию биологических ресурсов. В 2017 г. создан полевой стационар «Дельта Дона» в целях наблюдения за уникальными островными экосистемами. Но для развития экспериментальной аквакультуры, в том числе рыбоводства в установках замкнутого водоснабжения, необходима государственная поддержка.

БЕРЕГОВАЯ НАУЧНО-ЭКСПЕДИЦИОННАЯ БАЗА «КАГАЛЬНИК»





Полевой стационар «Дельта Дона»



Аквариальный комплекс ЮНЦ РАН

НЕФТЕГАЗОВОЕ БУДУЩЕЕ АЗОВО-ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Вместе с Крымом Украина потеряла область морского шельфа с залежами углеводородов. В российских масштабах эти месторождения не играют большой роли, но для Украины это стало полной утратой надежд хотя бы на относительную энергонезависимость. С 1980-х гг. Крым сам

обеспечивает себя газом. Некоторые западные эксперты считают, что у добычи энергоресурсов в Чёрном и Азовском морях могут быть перспективы. По мнению российских ученых, запасы углеводородов в Чёрном море слабо изучены и информация по ним очень противоречивая.

ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОДОРОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ КРЫМА



[КП в Украине, 12.03.2014]

Украина давно занимается разведкой и добычей нефти и газа со дна Чёрного и Азовского морей. В 2013 г. были заключены соглашения с ведущими французскими и итальянскими компаниями, а также с американской компанией ExxonMobil для добычи нефти в Чёрном море [Аргументы и факты, 18.09.2017].

Крым, южная точка которого находится практически в середине Чёрного моря, контролирует главные районы, на которых предпола-

галось добывать углеводороды. В России учитывают перспективы добычи нефти в своих водах Чёрного моря. Черноморские глубоководные нефтегазовые проекты, не успев развернуться в 2011–2013 гг., из-за санкций с 2014 г. фактически свернуты. Плюс России – опыт разведки и добычи ресурсов в районах арктического шельфа. Пока что Азово-Причерноморье – небольшая и слабо освоенная нефтегазовая провинция России.

НЕФТЕГАЗОВЫЕ ПРОВИНЦИИ В СЕКТОРЕ РФ



Нефтегазодобыча в Азовском море. Сост. ЮНЦ РАН

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И НАУКИ О ЖИЗНИ – В ФОКУСЕ НАШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фундаментальные исследования ЮНЦ РАН показали, как климатические изменения последних десятилетий сказались на условиях ведения хозяйственной деятельности на Юге России. Непредсказуемость природных явле-

ний вносит неопределенность в прогнозы. Выявлена зависимость условий промышленного рыболовства в Азовском и Чёрном морях от климатических флуктуаций и антропогенных нагрузок.

АЗОВСКИЕ ОБРЫВЫ И ПРИБРЕЖНОЕ МЕЛКОВОДЬЕ



Экспедиция ЮНЦ РАН, 2017 г.

Учеными ЮНЦ разработаны рекомендации по управлению морским природопользованием и проведению экосистемного мониторинга, сохранению уникальных экосистем. Азовское море, которое доступно для исследований практически в любое время года, следует рассматривать как полигон для отработки новых технологий и подходов для снижения риска возникновения

и уменьшения последствий катастроф природного и техногенного происхождения. Сегодня в ЮНЦ РАН есть Центр коллективного пользования (ЦКП), обеспеченный лучшими зарубежными и отечественными приборами. На базе ЦКП могут проводить исследования специалисты разных областей науки: биологи, геологи, химики, физики, океанологи.



Работа ученых в ЦКП ЮНЦ РАН