

20. *Бредихин И.С., Ломакина Т.П., Милешко Л.П., Чистяков Ю.Д.*, Электролит для легирования оксидных пленок кремния мышьяком. А. с. СССР №682055 от 10.02.1978. БИПМ, 2001, №10. С. 335.
21. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей / Под ред. Н.В. Лазарева и Э.Н. Левиной. Т.3. Неорганические и элементоорганические соединения. Л.: Химия, 1977, 608с.
22. *Fortin E., Masson D.* Photovoltaic effects in Cu₂O-Cu Solar cells grown by anodic oxidation // Solid State Electron, 1982, Vol.25. №4. P. 281 - 283.
23. *Милешко Л.П. Негоденко О.Н., Капустин К.Н.* Газочувствительные резисторы на основе анодного оксида меди //Изв.вузов. Электроника, 2001. №6. С.45 - 47.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПАСПОРТОВ ПОДХОДНЫХ КАНАЛОВ

Ю.И. Бланк, М.Б. Пойзнер, И.А. Грищенко

ЧерноморНИИпроект, г. Одесса

The main quantity of sea dumping wastage consists of dredging material as a product of constructive or maintenance dredging of port channels. Dumping can effect significant influence on the sea environment and this influence is as usual both temporary and long term. Complex investigations of dredging influence on sea environment was accomplished and included in passport of channels.

Сегодняшняя мировая практика показывает, что основной объем грунтов ремонтных дноуглубительных работ на морских каналах складывается на подводных отвалах.

Дампинг грунта может оказывать существенное влияние на морскую среду, носящее как временный, так и постоянный характер.

Временное воздействие дноуглубления осуществляется непосредственно в процессе извлечения, транспортировки и отвала грунта. Создается повышенная техногенная мутность.

Если грунт содержит загрязняющие вещества, то происходит их переход в водную среду. Переход в водную среду загрязняющих веществ называется вторичным загрязнением.

Для оценки влияния ремонтного дноуглубления на морскую среду при составлении паспорта канала выполняются комплексные натурные исследования.

Материалы натурных исследований, заносимые в специальный раздел паспорта канала, используются для выполнения прогнозной оценки воздействия ремонтного дноуглубления на морскую среду.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ

С. В. Попов, О. Г. Неграфонтова

Азовская специализированная морская инспекция МПР РФ, г. Таганрог

Вода - огромная ценность, национальное достояние. От состояния водных ресурсов зависит решение всех наиболее актуальных жизненных и производственных

проблем, стоящих перед человечеством. Это обусловлено уникальными свойствами воды, ее присутствием в составе всех сфер Земли, ее важной ролью в физических, химических, биологических и геологических процессах, формирующих эти сферы, и, наконец, ее незаменимостью во всех видах жизнедеятельности людей. Любые изменения в окружающей среде влияют на водные ресурсы, и, наоборот, изменение количества, режима и качества вод - один из основных факторов преобразования окружающей среды.

К настоящему времени в сфере использования и охраны водных ресурсов России накопился ряд сложных и острых проблем. Главная причина их возникновения - несоответствие экономического механизма, финансовых возможностей и системы управления использованием и охраны вод современной экономической системы России.

В стране в настоящее время существует и реализуется большое число программ и планов, связанных с охраной окружающей природной среды. Среди них, в частности, «Концепция государственной политики в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов», разработанная МПР РФ в 1997 г., «Концепция государственной политики в сфере использования, восстановления и охраны водных объектов» (1999 г.), формирование национального плана действий, разработка проекта экологической доктрины РФ, приуроченного к всемирному саммиту Земли по устойчивому развитию (ЮАР, г. Йоханнесбург, 2002 г.); не менее важной задачей является подготовка и утверждение на уровне Правительства РФ государственной стратегии использования, восстановления и охраны водных объектов, которая отражает цели, задачи и пути становления и развития водного хозяйства на ближайшую (2005 г.) и долгосрочную (2010 г.) перспективу.

Указанная стратегия должна быть непосредственно увязана с государственной стратегией устойчивого развития, которое, согласно резолюции ООН (Конференция ООН по окружающей среде и развитию, состоявшаяся на уровне глав государств в Рио-де-Жанейро в 1992 г.), должна быть разработана в Российской Федерации до 2002 г.

Государственная стратегия призвана стать основополагающим документом для органов государственной власти при принятии решений по вопросам, связанным с использованием, восстановлением и охраной водных объектов, при разработке законодательных и нормативных правовых актов, инвестиционных проектов и др.

Стоимость водных ресурсов как национального богатства России составляет по оценке 23 241 млрд. руб. или 801 млрд. долларов (по курсу 2001 г.). Стоимость фондов водного хозяйства России в настоящее время оценивается в 350 млрд. руб., в т.ч. находящихся на балансе организаций, подведомственных МПР России, - 6 млрд. руб., ЖКХ - 70 млрд. руб., промышленных предприятий - 95 млрд. руб., сельского хозяйства - 101 млрд. руб., гидроэнергетики - 51 млрд. руб., речного транспорта - 20 млрд. руб., рыбного хозяйства - 7 млрд. руб.

Среднегодовое количество водных ресурсов речного стока России составляют 4 264 км³/год, или 11% мирового ресурса речного стока. По этому показателю Россия занимает второе место в мире после Бразилии, по удельному стоку на одного жителя - 4-е место, по удельному стоку на 1 кв.км. территории - 5-е место в мире. Из общего объема речного стока страны на Сибирь и Дальний Восток приходится 71%, в то время как на наиболее развитые в промышленном и сельскохозяйственном отношении районы (Центральный, Приволжский, Северо-Кавказский и Уральский) - 17%, а на одного человека - 144 и 11 тыс. м³/год соответственно.

В России 2,7 млн. озер, в которых сосредоточено около 26,5 тыс. км³ пресных вод, что составляет 20% от мировых запасов поверхностных природных вод.

Важными аккумуляторами речного стока являются болота, ледники, наледи и снежники. В ледниках сосредоточено около 17 тыс. км³ воды, в болотах - 2,5 тыс.

км³. В условиях Крайнего Севера водоаккумулирующее значение имеют наледи и снежники с общим запасом воды в них около 28 км³. Запасы подземных вод России составляют 228 км³, разведаны новые месторождения.

Неравномерность территориального распределения, большая изменчивость речного стока приводит к дефициту воды, поэтому защищенные от загрязнения подземные воды имеют стратегическое значение в период чрезвычайных ситуаций. Для обеспечения населения и экономики страны большое значение имеют регулирование стока рек водохранилищами и межбассейновое распределение стока.

За последние 15 лет забор воды по различным причинам, в т.ч. в связи с резким спадом объемов производства, снизился на 29,9 км³ (данные государственной статистической отчетности по ф. 2 - ТП (водхоз)). Особенно значительное сокращение водопотребления имело место в бассейнах Волги - на 30%, Дона - на 55%, Терека - на 25%, Енисея - на 41%. Напряженная водохозяйственная обстановка складывается на реках Волга - водозабор до 15%, Дон - до 70%, Кубань - до 24% и др.

Соответственно с 82 км³ до 65,2 км³ уменьшился и сброс сточных вод в поверхностные водные объекты. Однако только 13% из них нормативно очищены, 9% сточных вод сбрасываются вовсе без очистки, остальной объем очищен недостаточно. Характерными загрязняющими веществами в воде большинства водных объектов России являются нефтепродукты, фенолы, органические вещества, соединения меди, цинка, железа, биогенные вещества, соединения ртути, формальдегид. Особую опасность вызывает содержание в поверхностных водах пестицидов, большинство из которых (ДДТ, ГХЦГ, карбофоз, нетафоз, фозалон), а также полихлорированные бифенилы (ПХБ), являющиеся канцерогенами, сбрасывать в водные объекты запрещено. Обогащение вод биогенными и органическими веществами обусловило эвтрофикацию водных объектов. Происходит интенсивное развитие водорослей в пик вегетации, «цветение» (что приводит к выделению в воду токсичных веществ), зарастание берегов, изменение фаунистических комплексов, снижение биоразнообразия и численности ценных в промысловом отношении видов рыб и водных животных. Кроме того, причиной деградации водных экосистем стало и вторичное загрязнение вод, вызванное донными отложениями. Изменение геохимических циклов элементов в системе «водосбор-водоем» вызывает повсеместный рост минерализации и засоление вод, повышение мутности, что влечет за собой нарушение обмена веществ у водных беспозвоночных и рыб, гибель икры и личинок рыб.

Все эти примеры характерны для Таганрогского залива и Азовского моря в целом. Экосистема уже не в силах «переваривать» ношу из растворенных и твердых отходов, поступающих в море вместе со сточными водами. Постепенно уменьшилась прозрачность мутнеющей воды над «лугами» водорослей, а без света водоросли начали гибнуть. Этот процесс еще более усилился в результате неуправляемого донного траления и сброса грунта при дноуглубительных работах. Сегодня часть морского дна превратилась в темную и безжизненную пустыню. Увеличение потока органического материала при отмирании фитопланктона создает условия, при которых даже в районах мелководья содержание кислорода в придонных слоях уменьшается, что приводит к гибели крупных сообществ живых организмов. Эти явления ежегодно наблюдаются в Таганрогском заливе в течение последних 3 - 5 лет. Нарушение хрупкого природного равновесия между различными видами флоры и фауны, составляющими морскую экосистему, сделало море особенно уязвимым перед вторжением новых видов, таких, как желетельный организм - мнениопсис. Этот медузообразный гребневик был занесен в море вместе с балластными водами с судов, пришедших с восточного побережья Америки. Этот прожорливый хищник нашел почти идеальную для себя среду обитания с обильной пищей из личинок рыб, мелких морских животных, которыми питается и молодь рыбы, и отсутствием врагов.

Вызывает негативные последствия и загрязнение моря нефтеуглеводородами. Нефтяное загрязнение в Таганрогском заливе на траверзе п. Ейск 27.09.2001 г. в

результате столкновения танкера «Волго-нефть-138», принадлежащего ОАО «Волго-танкер» (г. Самара) и сухогрузного т/х «Лилия» ООО «Мармара – Дон - Шиппинг» (г. Ростов-на-Дону) распространилось по значительной акватории Азовского моря, что предотвратило гибель рыбы в районе разлива. Однако в жабрах рыб обнаруживались значительные концентрации нефтепродуктов до 100 мг/кг. Для сравнения, в жабрах осетровых рыб Каспийского моря в обычных условиях (по данным «Даг-КаспНИИРХ») содержание нефтепродуктов менее 1 мг/кг, ПАУ около 2мг/кг. Содержание нефтепродуктов в пробах воды, отобранной в районе аварийного разлива, превышало ПДК в 20 и более раз. В море вылилось 54 118 кг нефти.

По данным мониторинга в акватории порта г. Таганрог, морская вода содержит концентрации меди 2,4 ПДК, ванадия - 1,5 ПДК, молибдена - 2,3 ПДК, нефтепродуктов - 2,4 ПДК, донные осадки: цинк - содержание в три раза превышает фоновое, медь - в 2 раза, свинец - в 3 раза, нефтепродукты - в 150 раз, пестициды - в 5,7 раз, полихлорбифенилы - в 14,5 раз; в акватории Таганрогского яхт-клуба морская вода: медь - 2,8 ПДК, алюминий - 7,7 ПДК, ванадий - 1,6 ПДК, молибден - 2,6 ПДК, донные осадки: цинк содержание в 5,4 раз превышает фоновое, железо - в 2,4 раза, медь - в 4,5 раз, свинец - в 7 раз, нефтепродукты - в 58 раз, пестициды - в 14 раз, полихлорбифенилы – в 50 раз (значения загрязняющих веществ в донных отложениях приведены по сравнению с фоновой станцией №3, расположенной в центре Таганрогского залива). Оказывает влияние на морскую среду и шлаконакопитель Таганрогского металлургического завода. В морской воде содержание нефтепродуктов - 18 ПДК, Fe_{общ} - 17 ПДК, Al - 11,03 ПДК, Cu - 1,8 ПДК, V - 1,8 ПДК, Mo - 1,6 ПДК.

Основные концептуальные положения Стратегии рассматривают водные ресурсы как важнейший стратегический ресурс, имеющий первостепенное значение в обеспечении дальнейшего экономического развития страны и устойчивости биосферы. Следовательно, стратегия экологически безопасного использования водных ресурсов должна основываться на экономически и экологически обоснованных нормах допустимых воздействий и нагрузок на водные объекты и водные экосистемы, внедрении водо-, энерго- и ресурсосберегающих технологий, совершенствовании государственного контроля, фундаментальных и прикладных научных разработках для решения проблем по сохранению, восстановлению и использованию природных вод.

Основными целями и задачами Стратегии являются:

1. Создание к 2005 г. законодательно-правовой и нормативной основы водохозяйственных отношений: а) системы лицензирования для всех видов водопользования (за исключением водного транспорта), б) системы сертификации для основных видов водопользования, что предполагает широкое развитие системы стандартов и нормативов на все основные виды водопользования и антропогенного воздействия, в) системы водохозяйственного и экологического страхования, г) систем добровольной экологической деятельности (экологический аудит и экологический менеджмент); обеспечение органами государственного управления эффективного контроля за функционированием водохозяйственного комплекса страны.

2. Достижение к 2010 году рентабельной самофинансируемой водохозяйственной деятельности за счет совершенствования организационно-экономического механизма, в первую очередь на основе перехода на прямые хозрасчетные, основанные на договорах отношения между водопользователями и водохозяйственными организациями, корпоративного управления водохозяйственной деятельностью, перехода на новые, рентные принципы налогообложения, экономической оценки водных объектов. Обеспечение развития водного хозяйства на уровне, соответствующем современным требованиям, обеспечение компенсации ущербов водным объектам, а также от водного фактора хозяйству и окружающей среде, восстановление экологических нарушений.

3. Создание к 2010 г. рыночной инфраструктуры в водном хозяйстве: платежи водопользователей должны обеспечить самофинансирование водохозяйственного комплекса, должна быть создана система гражданского оборота лицензий на пользование водными объектами, лимитов на воду, лимитов на сбросы загрязняющих веществ, организованы конкурсы при проведении водоохраных мероприятий, использование кредитов при проведении водохозяйственного строительства и пр.

4. Экологизация водного хозяйства: в управлении охраной вод переход к системе целевых показателей качества воды конкретных водных объектов, а также к системе нормативов ПДВВ, т.е. оценка для конкретных водных объектов (или их участков) уровня предельно допустимого антропогенного воздействия разных видов (это не только сбросы загрязняющих веществ, но и предельно допустимое безвозвратное изъятие воды, тепловая нагрузка, изменение гидрологического режима как следствие регулирования стока и пр.), причем с учетом как контролируемых, так и неконтролируемых воздействий.

5. Разработка схем комплексного использования водных ресурсов и охраны водных объектов по основным бассейнам с учетом современных требований и условий как за счет снижения удельных расходов воды водопользователями, так и более рационального планирования лимитов; в схемах должна использоваться методология оценки экологических и других природных и антропогенных рисков (например, наводнений) для экономики и окружающей среды.

6. Разработка к 2010 г. механизмов охраны и восстановления малых рек на основе программ местных органов самоуправления и общественных организаций.

7. Обеспечение активного участия общественности, поддержка частных и общественных инициатив по мониторингу и охране водных объектов, особенно малых рек, создание систем грантов и фондов для поддержки таких инициатив.

8. Развитие «сквозной» системы подготовки и переподготовки кадров.

Для выполнения положений Стратегии разработаны приоритетные направления практической деятельности, включающие в себя:

- 1) обеспечение требований на воду населения и отраслей экономики и охраны окружающей природной среды с разработками прогноза водопотребления для всех нужд;
- 2) восстановление качества водных объектов;
- 3) совершенствование системы мониторинга водных объектов, безопасности гидротехнических сооружений;
- 4) предотвращение вредного воздействия вод;
- 5) совершенствование организационной структуры государственного управления в области природопользования и охраны водных объектов на федеральном уровне и в субъектах РФ с участием органов местного самоуправления;
- 6) научно-техническое, методическое, проектное и информационное обеспечение.

Стратегией предусматриваются приоритетные мероприятия по следующим направлениям:

1. *Строительство и реконструкция гидроузлов и водохранилищ:* строительство (в вододефицитных регионах при отсутствии достаточного количества подземных вод для питьевых целей) и реконструкция гидроузлов и водохранилищ для регулирования стока в целях водоснабжения, орошения, срезки паводков, комплексного использования.

2. *Восстановление качества вод водных объектов:* строительство и реконструкция очистных сооружений по очистке сточных вод коммунальных хозяйств, промышленных стоков, поверхностного стока с селитебных территорий; защита от вредного воздействия объектов животноводства; очистка и утилизация дренажных вод с

орошаемых земель; создание или улучшение состояния зон санитарной охраны питьевых источников; мероприятия по охране малых рек.

3. *Обустройство водоохраных зон и прибрежных защитных полос*: обустройство территории, обвалование или вынос объектов-загрязнителей, залужение пашни, лесопосадка на склонах.

4. *Берегоукрепление, расчистка русел рек и ложа водохранилищ*: строительство противооползневых, берегозащитных сооружений, террасирование склонов, лесозащитные мероприятия, расчистка загрязненных донных отложений, расчистка русел рек для увеличения их пропускной способности.

5. *Предупреждение и ликвидация вредного воздействия вод*: строительство защитных дамб для защиты от наводнений, противоэрозионные мероприятия, строительство коллекторов для снижения уровня грунтовых вод, предупредительные мероприятия (вскрытие ледового покрова и предупреждение заторов), адаптационные мероприятия (вынос объектов из зоны периодического затопления, трансформация сельхозугодий и др.).

6. *Развитие мониторинга водных объектов*: создание гидропостов и станций, приобретение оборудования, НИОКР, текущие расходы.

7. *Развитие системы информационного обеспечения*: приобретение оборудования, НИОКР, текущие расходы.

8. *Ведение государственного водного кадастра*.

9. *Ведение российского регистра гидротехнических сооружений*.

10. *Ведение российского реестра водных объектов*.

Реализация приоритетных мероприятий намечается в два этапа.

На первом этапе (2002 - 2005 г.г.) намечается осуществить первоочередные меры, которые при реальных минимальных затратах обеспечат прекращение увеличения негативных тенденций в области использования, восстановления и охраны водных ресурсов и стабилизацию устойчивого состояния водных объектов в России.

На втором этапе (2006 - 2010 г.г.) намечается осуществить мероприятия, которые обеспечат условия улучшения состояния водных объектов при существенном сокращении влияния вредного воздействия вод. Этот этап должен обеспечить переход к рыночным отношениям в водном хозяйстве.

Для сохранения морских, арктических и прибрежных экосистем предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- ~ сохранение морских и прибрежных экосистем (организация особо охраняемых морских и прибрежных акваторий и территорий, в частности, в лагуне Буссе на Южном Сахалине, в районах лежбищ морских млекопитающих и птичьих базаров);
- ~ восстановление нарушенных морских и прибрежных экосистем (Каспийское, Азовское, Балтийское, Черное, Баренцево, Японское моря);
- ~ устойчивое использование морских и прибрежных экосистем (использование экологически безопасных и избирательных технологий морского промысла, развитие марикультуры);
- ~ предотвращение разрушения природных экосистем в результате деятельности человека (предотвращение загрязнения транспортом, при добыче нефти и газа, военными объектами).

По прогнозной оценке годовой эффект от реализации первоочередных мероприятий в целом по России составит 9 млрд. руб., в том числе снижение ущерба, наносимого водным объектам и окружающей природной среде в результате сбросов загрязненных сточных вод, обустройства водоохраных зон, расчистки русел рек, - 4,0 млрд. руб.; предупреждение вредного воздействия вод (эрозия, подтопление, затопление) - 2,1 млрд. руб.; снижение ущерба при повышении безопасности гидротехнических сооружений - 2,2 млрд. руб.; социальный эффект - 0,7 млрд. руб.

Реализация мероприятий государственной Стратегии использования, восстановления и охраны водных объектов позволит:

- обеспечить устойчивое, сбалансированное развитие экономики и улучшение состояния окружающей природной среды;
- сформировать систему управления водными ресурсами, соответствующую их природным особенностям, федеральному устройству государства и рыночным условиям функционирования экономики;
- создать эффективные экономические механизмы взаимодействия между государственными органами власти, органами местного самоуправления и водопользователями при решении водохозяйственных и водоохраных проблем;
- увеличить поступление в бюджетную систему средств от платы за пользование водными объектами и сформировать надежные источники целевого финансирования водного хозяйства.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕГРУЗКИ ЗЕРНОВЫХ ГРУЗОВ В МОРСКИХ ПОРТАХ

В.А. Чикановский, Ю.И. Бланк

ЧерноморНИИПрект, г. Одесса

Grain is one the subjects of export. The volumes of an overload in maritime ports grow. During an overload of a grain the dust is selected. The dust of different grain weights has miscellaneous properties. The overall performance trapping a dust (пылеулавливающих) of means depends on a completeness of the account of properties of a dust. The engineering decisions for lowering dusting (пыления) are offered at an overload of a grain. They have passed inspection in maritime ports.

Сегодня зерно снова становится для стран СНГ одним из предметов экспорта, приносящим твердую валюту. Его объемы, перегружаемые через Черноморские и Азовские порты, постоянно растут. Однако наряду с положительными аспектами возникают и негативные моменты, связанные с загрязнением окружающей природной среды.

При перегрузке зерновых грузов в порту выделяется пыль, которую можно определить как продукт измельчения материала на мелкие зерна от субмикронной до видимой величины. Наибольшее количество пыли выделяется при перегрузке кукурузы, а наименьшее – сои. Различие дисперсионных характеристик пыли различных видов зерновых грузов объясняется различием в размерах и структуре между индивидуальными частицами этих пылей.

Важнейшими дисперсионными и гигиеническими показателями являются зона распространения пыли и ее устойчивость (время седиментации и коагуляции). В отдельных случаях пыль переносится на десятки и сотни метров, загрязняя не только промплощадку порта, но и прилегающие территории (чаще всего жилые кварталы) и акваторию.

Эффективность выбора того или иного технического средства, снижающего пылевыделение или улавливающего выброшенную пыль, зависит от полноты и правильности учета свойств пылевого аэрозоля.

Предлагается ряд технических решений для снижения пыления при перегрузке зерновых грузов, защищенных авторскими свидетельствами и патентами и прошедших экспериментальную проверку в морских портах.