**Лекция№12**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  Тем | Наименование  разделов, тем | Содержание тем |
| *1* | *2* | *3* |
| 12. | **Негативное влияние трагедии Аральского моря на окружающую среду** | Основные источники антропогенных воздействий на гидросферу. Химическое, биологическое, механическое и тепловое загрязнение природных вод. Процессы, связанные с загрязнением гидросферы – ионизация химических загрязнителей, гидролиз солей и органических соединений и др. Экологические последствия загрязнения пресноводных и морских экосистем. Эвтрофирование водоемов: причины, последствия, меры борьбы. Понятие о методах очистки сточных вод. Разбавление сточных вод. Защита и рациональное использование водных ресурсов. Проблема дефицита пресной воды, ее причины и возможные пути решения. Регулирование речного стока. Водохозяйственный баланс и водообеспеченность, их зональные и региональные особенности. Региональные и локальные проблемы океанов, внутренних морей и морских побережий, бессточных областей мира, качества, дефицита и деградации вод суши. Основные направления повышения эффективности использования и охраны водных ресурсов суши и Мирового океана.  Применяемые технологии обучения: диалоговый подход, проблемный подход, умственное нападение*,* блиц-опрос, дебаты, самоконтроль |

**План:**

1. Основные источники антропогенных воздействий на гидросферу.
2. Химическое, биологическое, механическое и тепловое загрязнение природных вод.
3. Экологические последствия загрязнения пресноводных и морских экосистем.
4. Понятие о методах очистки сточных вод.
5. Проблема дефицита пресной воды, ее причины и возможные пути решения.
6. Основные направления повышения эффективности использования и охраны водных ресурсов суши и Мирового океана.

***Источники и виды антропогенного загрязнения гидросферы***

**Загрязнение водоемов в связи с их использованием**

Интенсивное использование водных ресурсов влечет за собой резкое изменение их качественных параметров в результате сброса в воду самых разнообразных загрязнителей антропогенного происхождения, а их естественные экосистемы разрушаются. Вода теряет способность к самоочищению.

Самоочищение в гидросфере связано с круговоротом веществ. В водоемах оно обеспечивается совокупной деятельностью населяющих их организмов. Поэтому одна из важнейших задач рационального водопользования состоит в том, чтобы поддержать эту способность. Факторы самоочищения водоемов многочисленны и разнообразны, условно их можно разделить на три группы: *физические, химические и биологические.*

Среди физических факторов, обусловливающих самоочищение водоемов, первостепенное значение имеют разбавление, растворение и перемешивание поступающих загрязнителей. Интенсивное течение реки обеспечивает хорошее перемешивание и снижение концентрации взвешенных частиц; в озерах, водохранилищах, прудах действие физических факторов ослабевает. Оседание в воде нерастворимых осадков, а также отстаивание загрязненных вод способствует самоочищению водоемов. Важным фактором самоочищения является ультрафиолетовое излучение солнца. Под влиянием этого излучения происходит обеззараживание воды.

В процессе водоотведения — совокупности санитарных мероприятий и технических устройств — обеспечивается удаление сточных вод за пределы городов и других населенных мест или промышленных предприятий. Осуществляется водоотведение с помощью ливневой, промышленной и бытовой (внутренней и наружной) канализации.

Процессы интенсификации использования водных ресурсов, рост объема сточных вод, отводимых в водные объекты, тесно взаимосвязаны. При увеличении водопотребления и водоотведения главная опасность заключается в ухудшении качества воды. Более половины стоков, сбрасываемых в поверхностные водоемы земного шара, не проходят даже предварительной очистки. Для сохранения самоочищающей способности воды небходимо более чем десятикратное разбавление стоков чистой водой. Согласно расчетам, на обеззараживание сточных вод в настоящее время расходуется 1/7 часть мировых ресурсов речного стока. Если сброс сточных вод будет возрастать, то в ближайшее десятилетие для этой цели потребуется расходовать все мировые ресурсы речного стока.

Основными источниками загрязнения являются сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов и ферм, ливневые стоки в городах и смыв дождевыми потоками ядохимикатов и удобрений с полей. Сточные воды промышленных предприятий образуются на различных стадиях технологических процессов.

С нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленностью, транспортировкой нефти и нефтепродуктов связано рас­пространение в водоемах самых стойких загрязнителей — нефтяных масел. Каждая тонна нефти, растекаясь по водной поверхности, образует пленку из легких масел на площади до 12 км2, затрудняющую газообмен с атмосферой. Средние фракции нефти, смешиваясь с водой, образуют ядовитую эмульсию, оседающую на жабрах рыб. Тяжелые масла — мазут — оседают на дно водоемов, вызывая токсические отравления фауны, гибель рыб. Основными факторами воздействия теплоэнергетики на гидросферу являются выбросы теплоты, следствиями которых могут быть: постоянное повышение температуры в водоемах, зарастание водоемов водорослями, нарушение кислородного баланса, что создает угрозу для жизни обитателей рек и озер.

Велико воздействие на окружающую среду гидроэлектростанций, которое проявляется как в период строительства, так и эксплуатации. Сооружение плотины приводит к значительному затоплению прилегающих территорий, изменению гидрологического и биологического режимов рек. На мелководье водохранилищ широко распространено "цветение" воды — результат нашествия сине-зеленых водорослей. Отмирая, водоросли в процессе разложения выделяют фенол и другие ядовитые вещества. Рыбы покидают такие водоемы, вода в них делается непригодной для питья и даже для купания.

Опасными загрязнителями водоемов являются сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности. Они содержат органические вещества, которые в процессе окисления поглощают кислород, вызывают массовую гибель рыбы, придают воде неприятный вкус и запах.

Отходы химических и нефтехимических производств, горнодобывающей промышленности засоряют воду солями и растворами. Особенно опасны соединения ртути, цинка, свинца, мышьяка, молибдена и других тяжелых металлов, вызывающих чрезвычайно опасные заболевания людей и способных накапливаться в организмах обитателей рек, озер, морей и океанов.

Машиностроительный комплекс также является потенциальным загрязнителем поверхностных водоисточников (сточные воды, утечка жидких продуктов или полупродуктов и т.п.). Гальваническое производство — один из наиболее крупных источников образования сточных вод в машиностроении. Основными загрязнителями сточных вод в гальванических производствах являются ионы тяжелых металлов, неорганические кислоты и щелочи, цианиды, поверхностно-активные вещества. Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) и синтетические моющие средства (CMC) очень токсичны и устойчивы к процессам биологического разложения. СПАВ и CMC — попадают в водоемы также с отходами текстильной, меховой, кожевенной промышленности, с бытовыми и коммунальными сточными водами.

Сельскохозяйственное производство во многих регионах мирз влечет загрязнение поверхностных водоемов. Ядовитые вещества попадают в водоемы в виде пестицидов, используемых для борьбы *с* вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Предполагают, что от действия пестицидов сократилось поголовье тюленей в Балтике, запасы промысловой рыбы в Атлантике.

Значительную опасность для водоемов представляют смываемые с сельскохозяйственных полей нитраты, фосфаты и калийные удобрения. Сточные воды крупных животноводческих комплексов отличаются высокой концентрацией растворенных и нерастворенных загрязняющих веществ. Например, из свиноводческого комплекса на 116тыс. свиней в год сбрасывается ежесуточно 5 тыс. м3 высококонцентрированных сточных вод. Попадая в реки, а затем в озера или водохранилища, эти биогенные соединения накапливаются там до токсичных уровней.

Опасным загрязнителем являются бытовые сточные воды и бытовой мусор, которые содержат 30—40 % органических веществ. Во время сброса и прохождения материала сквозь столб воды часть загрязняющих веществ переходит в раствор, изменяя качество воды, другая сорбируется частицами взвеси и переходит в отложения. Присутствие большого количества органических веществ создает в грунтах устойчивую среду, в которой возникает особый тип иловых вод, содержащих сероводород, аммиак, ионы металлов.

Особую угрозу жизни водоемов и здоровью людей представляют радиоактивные загрязнения. Захоронение жидких и твердых радиоактивных отходов осуществлялось в морях и океанах многими странами, имеющими атомный флот и атомную промышленность. Накопление сброшенных в море радиоактивных отходов, а также аварии атомных судов и подводных лодок представляют опасность не только для нынешнего, но и для будущих поколений.

Одна из важнейших проблем, связанных с рациональным ведением водного хозяйства — сохранение требуемого качества воды во всех водных источниках. Однако большинство рек, протекающих в зонах крупных и средних промышленных центров, испытывают высокое антропогенное воздействие из-за поступления в них со сточными водами значительного количества загрязняющих веществ.

Нагрузка на поверхностные воды обусловлена не только сбросом сточных вод: большое количество загрязняющих веществ поступает с талыми и ливневыми водами с городских территорий, сельскохозяйственных угодий и других источников загрязнения, не имеющих системы водоотведения и очистки.

В условиях тесной взаимосвязи поверхностных и подземных вод процессы загрязнения постепенно распространяются на все большие глубины. Загрязнение подземных вод вблизи ряда промышленных центров было зафиксировано на глубинах более 50-70 м. Наиболее интенсивно подземные воды загрязняются в застроенных частях населенных пунктов, в районах очистных со­оружений, полей фильтрации, свалок, животноводческих ферм и комплексов, складов минеральных удобрений и ядохимикатов, горюче-смазочных материалов. В подземных водах нередко обнаруживаются повышенные концентрации нефтепродуктов, фенолов, тяжелых металлов и нитратов.

**Оценка состояния и нормирование качества воды**

В настоящее время в различных странах мира для оценки качества воды установлено более 100 показателей. При оценке степени загрязненности поверхностных вод учитываются: содержание плавающих примесей и взвешенных веществ, запах, привкус, окраска и температура воды, состав и концентрация минеральных примесей и растворенного в воде кислорода, состав ПДК ядовитых и вредных веществ, болезнетворных бактерий. В Узбекистане используются нормативы ПДК более 400 вредных веществ в водоемах питьевого и культурно-бытового назначения, а также более 100 вредных веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.

Определение допустимого состава сточных вод проводится в зависимости от преобладающего вида примесей и с учетом характеристики водоема, в который сбрасывают сточные воды. Допустимая концентрация взвешенных веществ в очищенных сточных водах **** определяется по формуле

**** (7.1)

где **** — концентрация взвешенных веществ в водоеме до сброса в него сточных вод; ****— предельно допустимая концентрация взвешенных веществ в водоеме; **** — кратность разбавления сточных вод в воде водоема.

Концентрация каждого из растворенных вредных веществ в очищенных сточных водах (****) определяется по формуле

**** (7.2)

где **** — концентрация i-гo вещества в водоеме до сброса сточных вод; ****— максимально допустимая концентрация того же вещества с учетом максимальных концентраций и ПДК всех веществ, относящихся к одной группе вредности (вычисляется по отдельной формуле).

Разбавление сточных вод - это процесс уменьшения концентрации примесей в водоемах, вызванный перемешиванием сточных вод с водной средой, в которую они выпускаются. Интенсивность процесса разбавления качественно характеризуется кратностью разбавления:

**** (7.3)

где **** — концентрация загрязняющих веществ в выпускаемых сточных водах; ****и ****- концентрация загрязняющих веществ в водоеме до и после выпуска соответственно.

Загрязнение поверхностных и подземных вод наносит большой вред экологическим системам и материальный ущерб народному хозяйству. Такие воды становятся малопригодными или непригодными для различных видов хозяйственного потребления и использования в рекреационных целях, иногда — источником многих инфекционных заболеваний. В результате, по данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно заболевают около 500 млн. чел., а детская смертность достигает 5 млн. чел. в год. Материальный ущерб выражается также в снижении уловов рыбы, дополнительных затратах на водоснабжение населения и промышленных предприятий, строительство очистных сооружений.

Качество поверхностных вод Узбекистана в настоящее время устанавливается также по индексу загрязнения вод (ИЗВ), которому соответствуют 7 классов разной степени загрязненности вод: от очень чистой (ИЗВ < 0,3) до чрезвычайно грязной (ИЗВ > 10). ИЗВ определяется как отношение 1/6 суммы средней концентрации к предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ:

* растворенного кислорода;
* азота аммонийного;
* азота нитритного;
* нефтепродуктов;
* фенолов;
* ВПК(биохимического потребления кислорода).

**Основные направления охраны и рационального использования водных ресурсов**

Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов в Республике Узбекистан решаются в значительной степени путем государственного регулирования, в первую очередь, через систему прогнозирования и планирования. Основная задача — поддержание водных ресурсов в пригодном для потребителя состоянии и их воспроизводство в целях полного удовлетворения нужд народного хозяйства и населения в воде.

Исходной базой прогнозирования и планирования использования водных ресурсов являются данные водного кадастра иучета расходования вод по системе водохозяйственных балансов, бассейновых (территориальных) схем комплексного использования и охраны вод, а также проекты перераспределения вод между водопотребителями по бассейнам рек. Водный кадастр — это систематизированный сбор сведений о водных ресурсах и качестве вод, а также о водопользователях и водопотребителях, объемах потребляемых ими вод.

Прогноз использования водных ресурсов основывается на расчете водохозяйственного баланса, который содержит ресурсную и расходную части. Ресурсная (приходная) часть водохозяйственного баланса учитывает все виды вод, которые могут быть потреблены (естественный сток, поступление из водохранилищ, подземные воды, объем возвратных вод). В расходной части водохозяйственного баланса определяется потребность в воде по отраслям народного хозяйства с учетом сохранения в реках транзитного стока для обеспечения экологических требований, необходимого санитарно-гигиенического состояния водоемов. Результатом балансового расчета является Установление ожидаемого резерва или дефицита стока, объема, характера, а также сроков осуществления мероприятий, необходимых для обеспечения водой народного хозяйства в прогнозируемый период. При этом учитываются показатели, характеризующие сокращение забора свежей воды из поверхностных и подземных водных источников за счет совершенствования и внедрения безводных технологических процессов, развития систем повторно-последовательного использования воды, совер­шенствования схем водоснабжения и других аналогичных мероприятий.

Прогнозирование водопотребления на перспективный период основывается на расчетах водообеспечения населения, промышленности, сельского хозяйства и других отраслей экономики. Объем водопотребления на хозяйственно-питьевые и коммунальные нужды определяется численностью городского населения и нормами хозяйственно-питьевого водопотребления на одного жителя. На период до 2010 г. прогнозируется обеспечение всего населения Беларуси питьевой водой нормативного качества в соответствии с физиологическими нормами (не менее 400 л/сут. на человека). Потребности промышленности определяются на основе расчета объема производства и норм водопотребления. Для определения потребности в воде отдельных предприятий (объединений), установления лимитов отпуска воды используются индивидуальные нормы и нормативы. В прогнозируемый объем водопотребления на нужды сельскохозяйственного водоснабжения включается потребность в воде сельского населения, животноводства, хозяйственные нужды сельхозпредприятий и производств по переработке сельскохозяйственного сырья. В долгосрочных прогнозах объемы водопотребления рассчитываются по перспективным нормам, учитывающим совершенствование и внедрение безводных технологических процессов, нового оборудования, развитие оборотных и бессточных систем водоснабжения и другие достижения научно-технического прогресса в использовании природных ресурсов. В современных условиях водохозяйственные балансы основных бассейнов рек являются положительными. Водозабор на бытовые и хозяйственные цели не превышает в среднем 5—7 % от ежегодно возобновляемых ресурсов. Не ожидается существенного роста потребления воды и в ближайшие 10—15 лет, по прогнозам на 2010 г. оно составит 3—4 км3. Таким образом, для удовлетворения потребностей в воде собственных водных ресурсов (без учета транзитного стока) вполне достаточно, лишь в засушливые периоды маловодного года возможен дефицит воды в бассейнах рек Припяти, Западного Буга, Днепра.

Рациональное использование водных ресурсов связано с проведением различных организационных и технических мероприятий. Показателями рационального использования воды являются: отношение объема водоотведения к объему полученной свежей воды; кратность использования воды, то есть отношение валового водопотребления к объему потребления свежей воды; количество предприятий, прекращающих сброс неочищенных и необезвреженных сточных вод, к общему количеству предприятий. Особо важное значение имеют уменьшение абсолютного объема водопотребления за счет сокращения безвозвратных потерь и соблюдение научно обоснованных норм и лимитов водопотребления.

Среди организационно-технических мероприятий, которые способствуют предотвращению истощения водных ресурсов и улучшению качества поверхностных и подземных вод, является очистка сточных вод. Основными способами очистки сточных вод являются механические, биологические (биохимические), физико-химические. Для ликвидации бактериального загрязнения применяется обеззараживание сточных вод (дезинфекция).

Механический — наиболее доступный метод — применяется главным образом для удаления из сточной жидкости не растворенных и коллоидных частиц органического или минерального происхождения путем простого отстаивания. К приспособлениям механической очистки относятся *песколовки,* применяемые для задержания частиц минерального происхождения; *отстойники*, необходимые для задержания примесей органического происхождения, находящихся во взвешенном состоянии.

Очисткой достигается выделение из бытовых сточных вод до 60 % , а из производственных — до 95 % незатворенных примесей. Она считается оконченной, если, по местным условиям и в соответствии с санитарными правилами, сточные воды можно после дезинфекции спустить в водоем. Чаще механическая очистка является предварительной стадией перед биологической, или, точнее, биохимической очисткой.

Биохимические методы очистки основаны на использовании жизнедеятельности микроорганизмов-минерализаторов, которые, размножаясь, перерабатывают и тем самым преобразуют сложные органические соединения в простые, безвредные минеральные вещества. Таким образом, удается практически полностью освободиться от органических загрязнителей, остающихся в воде после механической очистки. Сооружения для биологической или биохимической очистки сточных вод могут быть разделены на два основных типа. Сооружения, в которых биологическая очистка происходит в условиях, близких к естественным *(биологические пруды, поля фильтрации, поля орошения), и* сооружения, в которых очистка стоков осуществляется в Искусственно созданных условиях *(биологические фильтры, аэростенки -* специальные емкости). Вариант принципиальной схемы очистки сточных вод представлен на рис. 7.1.



Рис.7.1. Принципиальная схема очистки сточных вод

К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся:

▼ электрохимический в электрических полях;

▼ электрокоагуляция;

▼ электрофлотация;

▼ ионный обмен;

▼ кристаллизация и др.

Все перечисленные способы очистки сточных вод имеют две конечные цели: *регенерацию* — извлечение из сточных вод ценных веществ *деструкцию*— разрушение загрязняющих веществ и удаление продуктов распада из воды. Наиболее перспективными являются такие технологические схемы, осуществление которых исключает сброс сточных вод.

Эффективным методом борьбы с загрязнением водоемов является внедрение повторного и оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях. Оборотным водоснабжением называется такое водоснабжение, когда вода, забираемая из природного источника, рециркулирует затем в рамках применяемых технологий (охлаждаясь или очищаясь) без сброса в водоем или канализацию. В настоящее время объем оборотного и последовательного использования воды в процентном отношении к общему объему водопотребления на производственные нужды достигает 89 %.

**Правовое и экономическое регулирование охраны вод и рационального водопользования**

**Управление водными ресурсами в целях устойчивого развития**

Имеется огромное несоответствие между объемом генерируемых водных ресурсов (около 10%) и общим объемом воды, потребляемой в стране. Ирригация использует 90% от общего объема потребления воды. В сельскохозяйственном секторе наблюдаются огромные потери воды из-за разрушенной ирригационной инфраструктуры и применения устаревших ирригационных техник.

Нынешнее качество водных ресурсов в стране остается крайне неудовлетворительным, что приводит к росту показателя заболеваемости (заболевания почек, онкологические и острые инфекционные болезни), а также уровней смертности среди детей и взрослых. Текущие реформы направлены на рациональное использование и охрану водных ресурсов.

Создание двухуровневой системы управления национальными водными ресурсами, посредством учреждения бассейновых администраций ирригационных систем и ассоциаций водопользователей, стало наиболее важным компонентом реформ. Хотя сброс сточных вод в реки сократился за последние годы, степень их очистки еще недостаточно высока. Низкая оперативная эффективность водоочистных сооружения приводит к увеличению концентраций загрязняющих веществ в наземных водных потоках и водохранилищах. Более того, очищенные воды, согласно отчетам, содержат высокие концентрации аммония и нитритов.

В связи с тем, что основные водотоки более не могут выступать в качестве источников питьевой воды, адекватное снабжение населения пресной питьевой водой хорошего качества становится одной из наиболее серьезных проблем страны.

**Трагедия Аральского моря**

Трагедия Аральского моря затрагивает более всего территории и население трех сопредельных государств — Казахстан, Туркменистан и Узбекистан. По величине и масштабам последствий трагедия Арала наибольшим масштабом воздействует все-таки на Узбекистан. Поэтому, все аспекты, связанные с решением проблем последствий находятся в зоне приоритетного внимания руководства и Правительства Узбекистана.

Аральское море, бывшее уникальным, красивейшим и одним из крупнейших закрытых водоемов мира, практически в течение жизни одного поколения оказалось на грани полного исчезновения, что обернулось беспрецедентным бедствием и непоправимым ущербом для жизнедеятельности проживающего здесь более 60-миллионного населения, экосистемы и биоразнообразия Приаралья и прилегающих территорий.

Имея значительную водную поверхность (свыше 69,79 тыс. км2), Аральское море служило до середины 1960-х годов климаторегулирующим водоемом и смягчало резкие колебания погоды в Центрально-Азиатском регионе. Вторгавшиеся, главным образом, с запада в регион воздушные массы в зимний период прогревались, а в летний период охлаждались над акваторией Аральского моря. Благодаря такому температурному режиму влага, переносимая воздушными потоками, выпадала в виде осадков над горами Тянь Шаня и Памира в осенне-зимний период, пополняя снегозапасы и объем ледников.

Резкое возрастание безвозвратных изъятий стока для реализации грандиозных экономических планов развития СССР (водозабор в 1980-90-е годы достигал 100 км3 в год, а в последние годы 70-75 км3 в год) привело к исчерпанию компенсационных возможностей рек Амударья и Сырдарья. Все это, а также естественная маловодность двух десятилетий 1960…80 годов (92 % от нормы) привели к нарушению равновесия водного баланса моря.

Аральское море разделилось в 1989 году на Северное и Южное в результате снижения уровня воды и высыхания пролива Берга. К концу 1990-х годов Большой (Южный) Арал превратился в гипергалинный (соленый) водоём. Солёность в 1997 году составила 57‰ (промилле). В 1997 году соединился с сушей остров Барсакельмес, в 2001 году — остров Возрождения.

В 2003 году Южное Аральское море разделилось на восточную и западную части, которые соединены узким проливом Узун-Арал, находящимся на высоте 29 м над уровнем моря. Такое расположение не позволяет смешиваться воде из двух водоемов. В 2004 году от Восточной части отделилось небольшое озеро Тущибас, которое ранее было одноимённым заливом Аральского моря. В 2005 году Малое Аральское море было отгорожено от Большого Кокаральской плотиной – на территории Казахстана. Оба водоёма были окончательно разъединены.

Сегодня площадь зеркала остатков Аральского моря составляет менее 10% от уровня 1960 года. Оставшаяся часть распределена между тремя водоемами – Западное море площадью 3,27 тыс. км2, Восточное море площадью 0,96 тыс. км2, и Малый (Северный) Арал – с площадью 3,4 тыс. км2. Соответственно, объем воды уменьшился почти в 40 раз.

На фоне глобального изменения климата исчезновение Арала привело к тому, что с 1980-х годов темпы потепления в регионе его бассейна превышают темпы глобального потепления более чем в 2 раза. В целом можно однозначно сказать, что в результате изменения климата в регионе наблюдаются:  
• Увеличение интенсивности сухого жаркого периода, что привело к увеличению испарения по равнинной и предгорной территории.  
• Высокая изменчивость осадков с увеличением числа дней с сильными осадками.  
• Увеличение повторяемости экстремальных явлений, засух и маловодья.

Вследствие изменения температурного режима изменилась и структура атмосферного влагопереноса над территорией Центральной Азии. При этом осадки стали выпадать преимущественно в теплый период года, что привело к сокращению объёмов горных ледников Памира и Тянь-Шаня (темп 0,2% — 1% в год). Наблюдаются тенденции сокращения запасов снега в бассейнах горных рек региона, что ведет и к ухудшению условий водообеспеченности сельского хозяйства.

Результаты прогнозов Узгидромета показывают, что к 2050 году объем речного стока в бассейне реки Амударья сократится на 10-15% и Сырдарья на 2-5%. Число маловодных лет и число лет с засухой будет расти с потерей стока до 25-40%, что вызовет резкий рост спроса на воду и ужесточение водного дефицита. При этом потребуется повышение оросительных норм к 2030 году на 5%, к 2050 на 7-10% и к 2080 году на 12-16%. Если не обеспечить спрос на воду, это может вызывать потери урожая сельскохозяйственных культур, что при демографическом росте будет представлять серьезный риск продовольственной безопасности и препятствовать устойчивому развитию.  
Высыхание Арала вызвало процесс опустынивания в центре пояса великих пустынь Кызылкум и Каракумы, где образовалась еще одна новая пустыня «Аралкум». Опасность этой новой пустыни заключается в том, что морское дно, бывшее в естественном состоянии своеобразной опреснительной фабрикой, теперь действует как искусственный «антропогенный вулкан», выбрасывая в атмосферу огромные массы солей и тонкодисперсной пыли. Эффект загрязнения усиливается за счет того, что Аральское море расположено, как было уже отмечено, на трассе мощного струйного течения воздуха с запада на восток. Это способствует выносу аэрозолей в высокие слои и быстрому их распространению в атмосфере Земли.  
Полевые обследования осушенного дна моря показывают, что среди почв здесь наиболее широко развиты тенардитовые пухляки (которые легко выносятся ветром), образующиеся при обезвоживании основания бывшего дна. Они занимают около 250 км2 площади осушки (то есть более 50%). Наблюдения показали, что в год дефлируется 1,5 – 2 см этого почвенного покрова. При этом на месте сдутой ветром пушенки возникает новая, которая вновь выносится ветром в атмосферу.

В 2006 году исследователями НИЦ МКВК была создана «Карта эрозионных рисков Приаралья», согласно которой установлено, что общая площадь зоны сильного риска экологической опасности составляла 785 тысяч гектаров осушенного дна моря на территории Узбекистана (рис. 2.18). К 2017 году общая площадь зоны осушки моря увеличилась еще на 500 тысяч гектаров. Бесспорно, защищать технически доступными методами зоны эрозионных рисков с площадью более 1,2 миллионов гектаров непосильно Узбекистану своими силами.

Зона Приаралья отличалась уникальным разнообразием животного и растительного мира, только численность сайгаков доходила до 1 млн. голов, флористический состав составлял 638 видов высших растений. Однако, из-за исчезновения моря и деградации его экосистем, стремительно сокращаются количество произрастающих здесь растений и популяция диких животных. На грани полного исчезновения оказались 12 видов млекопитающих, 26 видов птиц и 11 видов растений.

До 1960-х годов Арал был крупнейшим рыбохозяйственным водоемом Центральной Азии с ежегодным уловом до 40 тысяч тонн рыбы (в основном карповые, но также и осетровые). Для сравнения: все водоемы Узбекистана (за исключения рыбоводных прудов) производят около 8 тыс. тонн рыбы ежегодно. С 1980 года Большой Арал полностью потерял свое рыбохозяйственное значение.

В результате утраты транспортного значения моря, упадка рыболовства, животноводства и других видов хозяйствования, сокращения пастбищ и снижения продуктивности земель, десятки тысяч людей потеряли традиционные источники средств существования. По оценкам НИЦ МКВК, проведенным в 2003 году, суммарные социально-экономические потери от экологической катастрофы в Южном Приаралье составляют 144,83 млн. долл. США в год, аналогично в Северном Приаралье составляют 47,96 млн. долл. США в год.

Загрязненность воды и большой объем выноса соли и пыли со дна высохшего моря способствуют росту ряда соматических заболеваний среди населения Приаралья, таких как анемия, болезни почек, крови, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, сердечно-сосудистых, желчнокаменных и других болезней. Особенно сильному негативному воздействию опасной экологической обстановки подвергаются дети. Содержание диоксина в крови беременных женщин и молоке кормящих матерей в Каракалпакстане в 5 раз выше показателей в Европе.

По оценкам экспертов ВОЗ около 23% всех заболеваний и 25% всех случаев рака обусловлены воздействием факторов окружающей среды. Независимая международная гуманитарная организация «Врачи без границ» провела обследование в 2001-2002 годах, и выявила высокую распространенность туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью в Республике Каракалпакстан (13% новых и 40% повторных случаев).

В 1994 году была принята «Концепция Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана по решению проблем Арала и Приаралья с учетом социально-экономического развития региона (основные положения)» В этом документе аргументировано было продекларировано, что «восстановление моря в полном объеме до 53 отметки требует подачи ежегодно в Арал 65 куб. км воды без учета требований дельты. Отсюда очевидна сложность осуществления такого предложения. Но само сохранение моря не есть избавление от всех бед, которые уже охватили окружающую среду и процесс опустынивания интенсивно продолжается, отдаляя море от населенных пунктов все дальше и дальше, тем более нанося ущерб экономике и усугубляя без того тяжелые условия жизни населения».  
Важнейшая задача настоящего времени — сократить губительное воздействие Аральского кризиса на окружающую среду и жизнедеятельность проживающих в Приаралье миллионов людей, в том числе путем реализации глубоко продуманных, адресных и обеспеченных надлежащими источниками финансирования проектов.

Очень важный вопрос состоит в продолжение мониторинга осушенного дна моря и особо дельты реки Амударья и реки Сырдарья, также как и организация управления этой сложной антропогенно-природной системы. На осушенном дне моря в настоящее время происходят за короткий период такие критические изменения природной среды, на которые в других местах затрачивались столетия. Полученная в результате комплексных исследований информация может не только послужить для решения конкретных социальных, экономических и экологических проблем в Приаралье, но и оказаться полезной в более общем контексте, поскольку Аральское море есть своего рода «модельный объект» для исследования реакции водных экосистем на антропогенные воздействия, имеющие место во многих других регионах планеты.

Вместе с этим страны Приаралья едва ли могут в настоящее время организовать нужные исследования и мониторинг только собственными силами. Поэтому крайне необходимо участие со стороны международного сообщества.