

УДК 551.50.79:577.53

О РАЗВИТИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО  
И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В БАССЕЙНЕ  
АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Канд. экон. наук А.М.Шаменов

*Анализируется современное состояние экосистем Приаралья. Делается вывод о необходимости организации надежной системы наблюдений в Приаралье, которую следует отнести к одной из первоочередных задач Гидрометеослужбы региона.*

Поскольку падение уровня Аральского моря продолжается, то уже сейчас необходимо оценить масштабы влияния Аральской катастрофы на погоду и климат Казахстана. Это в первую очередь, позволит определить перечень мер, предотвращающие в этих районах нежелательные экологические изменения. В настоящее время нет единого мнения о масштабах влияния исчезновения Аральского моря на погоду и климат окружающих его территорий. Большинство авторов, например [1-3], предполагают, что влияние Аральского моря на природную среду не превышает 100-150 км, т.к. именно до этого расстояния прослеживается начавшееся в середине 60-х годов опустынивание Приаралья. Летом, в пределах данной зоны вследствие термических различий между водой и суши наблюдается максимум повторяемости конвективной облачности. Бризовый эффект на 15-20 % увеличивает в регионе годовые суммы осадков. На такую же величину в целом за год осадки уменьшаются над акваторией Аральского моря. При усыхании Аральского моря вслед за смещением береговой линии происходит смещение и зоны образования конвективной облачности. Причем меняется не только повторяемость и структура облачности, но и физический механизм влагопереноса в прибрежных районах.

Падение уровня Аральского моря и связанные с ним изменения в обводненности дельт рек Сырдарьи и Амударьи привели к иссушению приземного слоя воздуха, которое проявилось в Северном Приаралье на расстоянии 30-40 км, а в Восточном и Южном на 60-80 км. Таким образом иссушение воздуха в приземном слое, вызванное антропогенными факторами, охватило большой район. В Северо-Восточном Приаралье антропогенное влияние привело к падению влажности воздуха до значений, которые не наблюдались в самые засушливые месяцы и годы. В термическом режиме отмечена тенденция сдвига дат устойчивого перехода температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  к более поздним срокам. Даты первого осеннего заморозка приблизительно на столько же суток сместились к более ранним срокам. Отсутствие смягчающего влияния моря и дельт привело к повышению температуры июля на  $2,0-2,5^{\circ}\text{C}$  и понижению температуры января на  $1,0-2,0^{\circ}\text{C}$ . Безморозный период сократился до 170-180 суток. Вследствие увеличения шероховатости подстилающей поверхности в последнее двадцатилетие произошло статистически значимое уменьшение скорости ветра, а также уменьшение повторяемости ветров бризовых направлений.

Оценка выносимых ветром масс песка и солей с осушенной части дна Аральского моря является важным вопросом, так как обсыхающее дно моря стало очагом эолового выноса мелкозема и солей, переносимых ветром на прилегающие территории, в том числе и на оазисы низовий Амударьи и Сырдарьи. По масштабам воздействия на окружающую среду наибольшую опасность представляет именно соль - и пескоперенос с осушенной части дна Аральского моря. Измерения профилей ветра и твердого расхода песка во время пылесолевых бурь, определение содержания солей в составе твердой фазы ветропесчаного потока, изучение дисперсного состава песков позволили оценить массы песка и солей, выносимых за пределы основных очагов. Содержание солей в составе твердой фазы ветропесчаного потока в приземном слое во время песчаных бурь составляет

0,5 - 1,5 %. Из общей массы твердой фазы 7,3 млн. тонн в год на долю солей приходится 50-70 тыс. тонн в год [1]. Вынос песка и солей осуществляется по всем направлениям, однако, на юго-запад и северо-восток он наибольший. Зона выноса соляной пыли 400-500 км.

Соляная пыль уже оказывает отрицательное влияние на почвы оазисов нижнего течения Амударьи, а также на почвы пастбищ юго-западного Устюрта. В начале 70-х годов уже отмечалось устойчивое падение урожайности пастбищной растительности на станциях, расположенных в непосредственной близости к источникам выноса песка и солей. Здесь происходит замена многоярусного травостоя одноярусным, уменьшение числа полезных в кормовом отношении растений и развитие культур, не имеющих кормового значения. Это влечет возникновение дополнительных очагов ветровой эрозии и снижению природного потенциала пастбищ. Состояние природных кормовых угодий Приаралья приобретает особую остроту. Здесь достаточно жесткие природные факторы усугубляются антропогенными нагрузками. Последние, связаны непосредственно с бессистемным хозяйственным использованием лугов и пастбищ, распашкой земель, вырубкой тугайных и саксауловых лесов, с общим сокращением объемов воды, поступающей в Приаральский регион, отступлением берега моря, процессами песко-и солевывноса с обнажившихся участков дна моря. На конец 80-х годов, в связи с резким сокращением объемов воды поступающей в дельту и соответственно на пойму, площадь ежегодно заливаемых луговых угодий составляла до 90 тыс. га., в том числе под заболоченными тростниками до 2 тыс. га. К настоящему времени почти полностью исчезли приморские луга вдоль береговой линии моря, что связано с отступлением берега и понижением уровня грунтовых вод. Наряду с исчезновением высокопродуктивных луговых ассоциаций в долине Сырдарьи появились новые формирования растительности на осушенном дне Аральского моря. Однако производственная эксплуатация этих угодий из-за жесткости природных условий и низкого кормового качества растительности затруднена. Эти

кормозапасы могут иметь значение как потенциальные (страховые).

В меньшей степени изменения коснулись материковой растительности, удаленной от береговой линии. На ее продуктивность, в первую очередь, оказывают влияние чисто хозяйственные факторы, например, перевыпас, в отдельных случаях недовыпас, прокладка дорог, сооружение технических объектов, а также общие изменения климата. Исследования подтверждают сложность общей экологической ситуации, которая сложилась в Приаральском регионе. Значительные изменения (снижение) кормозапасов - до 50 % и более приходится на бывшую прибрежную полосу юго-восточного сектора Приаралья. Такое понижение кормозапасов можно объяснить в первую очередь, значительным уменьшением береговой линии моря, падением уровня грунтовых вод в бывшей прибрежной полосе, отступлением бризового эффекта, прогрессирующим песко-и солевыносом с обнаженных участков дна моря и другими факторами. Значительно снизились кормозапасы в Северном Приаралье на территории Аральского и Шалкарского районов. В первую очередь, это следствие нерационального использования угодий как пастбищ и прогрессирующего процесса песко-солевыноса на данный район. Отрицательные изменения урожайности и кормозапасов прослеживаются в виде полосы пересекающей русло Сырдарьи на границе Казалинского и Кармакчинского районов Кызыл-Ординской области. Сложность и противоречивость в изменении кормозапасов отмечается в дельте р.Сырдарьи, ниже г.Казалинска. Здесь, несмотря на сокращение площади заливаемых угодий, запас кормов пополнился за счет распашки части пойменных массивов под сельскохозяйственные культуры, в том числе высокоурожайные кормовые травы, а также за счет смещения сенокосов на массивы с ранее заболоченными тростниками. Определенное повышение кормозапасов отмечается на участках северо-западных Кызылкумов, удаленных от моря на 100 и более километров, что можно объяснить частичным недоиспользованием кормовых угодий Кызылкумского массива под пастбища.

Существенное значение приобретает не только анализ состояния экосистемы региона, но и оценка дальнейших тенденций ее развития. Важную роль в этом будут играть прогнозы погоды и климата большой заблаговременности, которые позволят снизить негативные последствия падения уровня Аральского моря. В настоящее время Казгидромет для нужд хозяйства республики составляет:

- прогнозы погоды по г.Кзыл-Орде на сутки и прогнозы погоды по Кзыл-Ординской, Южно-Казахстанской областям на 1, 2 и 3-и сутки, неделю и месяц;
- предупреждения о стихийных гидрометеорологических явлениях;
- прогнозы вскрытия и замерзания водоемов и рек;
- справки об ожидаемых размерах и сроках весеннего половодья правобережных притоков р.Сырдарьи;
- агрометеорологические справки об ожидаемых условиях выпаса скота и проведения работ с октября по апрель месяцы.

Данные о загрязнении атмосферного воздуха, атмосферных осадков, поверхностных и морских вод, почв помещаются в ежегоднике. Издается гидрологический ежегодник по бассейну Аральского моря.

Гидрометеорологическое обеспечение водного хозяйства в странах Центральной Азии всегда находилось в поле зрения Правительств. Это диктовалось региональными особенностями и потребностью государственных организаций по управлению сельским и водным хозяйством в гидрометеорологической информации и прогнозах для принятия решений. В связи с этим наблюдательная сеть станций постоянно расширялась и укреплялась. Это происходило до 1987 года. К этому времени во всем бассейне Аральского моря действовало около 300 метеорологических станций. Наблюдения за гидрологическим режимом проводились на 900 постах, на 400 пунктах, расположенных в горных районах. Высота и плотность снежного покрова измерялись с вертолета и наземными экспедициями. До 1970 года на акватории моря действовало 11 морских и прибрежных станций, на которых кроме метеорологических наб-

людений, проводились измерения солености, температуры, прозрачности, волнения и другие характеристики моря.

Начиная с 1987 г. развитие наблюдательной гидрометеорологической сети прекратилось, а в дальнейшем началось ее сокращение, главным образом в отдаленных и труднодоступных горных и пустынных районах во всех пяти государствах. Вследствие общего спада производства в странах СНГ финансовое обеспечение гидрометеорологических служб со стороны Правительств стало явно недостаточным не только для дальнейшего развития систем наблюдений, но даже для поддержания того уровня, который был достигнут в 1985 году. Отсутствие достаточного финансирования приводит к тому, что нет возможности своевременно осуществлять ремонт гидрометрического оборудования, и как следствие, получать данные о расходах воды, что имеет место на ГП Каратерень и Казалинск. По этой же причине нет возможности выехать на ГМС Барсакельмес для измерения уровня моря, поэтому принимаются меры по переводу этой станции с острова на берег. Закрытие наблюдательных станций и постов, сокращение объемов гидрологических наблюдений и работ не удовлетворяет требуемой точности предъявляемой к прогнозам со стороны обслуживаемых организаций. От этого страдают все государства Центральной Азии, так как большая часть валового национального продукта этих государств зависит от водообеспечения, эффективное распределение которого возможно лишь при разветвленной и хорошо работающей гидрометеорологической сети.

В условиях все более обостряющегося экологического кризиса, вызванного усыханием Аральского моря и вытекающими отсюда негативными последствиями, имеющими катастрофический характер, сокращение наблюдений за климатом и водными ресурсами отрицательно скажется на качестве научных исследований этой проблемы и разработке мер по снижению отрицательного воздействия падения уровня Аральского моря и его последствий на социально-экономические условия жизни людей и окружающую среду. Без надежного мониторинга моря и климата

окружающих его территорий все предпринимаемые усилия по оздоровлению природной среды Приаралья могут оказаться безрезультатными. Поэтому организацию надежной системы наблюдений в Приаралье надо отнести к одной из первоочередных задач Гидрометслужб региона и Правительств республик.

В Казгидромете, по поручению Межгосударственного Совета по гидрометеорологии разработан Проект мониторинга водных ресурсов в бассейне Аральского моря, составлен перечень приборов и оборудования, необходимых для его развития. Комплексная обработка результатов мониторинга позволит принимать оперативные решения, выработать научно-технические обоснования для разработки проектов рационального использования ограниченных земельноводных ресурсов бассейна Аральского моря для обеспечения устойчивого развития региона, информировать Правительства государств о состоянии и перспективах использования водных ресурсов региона.

Для проведения мониторинга требуется восстановление и дальнейшее развитие наблюдательной сети в регионе, оснащение их современными приборами, в том числе автоматическими, широкое применение дистанционного зондирования, укрепление центров обработки информации вычислительной техникой нового поколения [4]. Необходимо финансирование "Проекта развития мониторинга водных ресурсов в бассейне Аральского моря" со стороны Международного фонда по спасению Арала. На втором этапе проекта Гидрометслужбами Центральной Азии должен быть разработан проект мониторинга водных ресурсов Центральной Азии, как единой системы наблюдения, сбора, обработки данных гидрологического цикла в соответствии со стандартами ВМО.

В Казгидромете также разработана программа развития мониторинга в области гидрометеорологии и наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв в Казахстанской части бассейна Аральского моря. Во исполнение Постановления Кабинета Министров Республики Казахстан от 25 марта 1992 г. N 280 "О неотложных мерах по улучшению социально-экономических и экологических

условий проживания населения Приаралья" Казгидромет организовал Кзыл-Ординский областной Центр по гидрометеорологии для оперативного контроля за состоянием природной среды Приаралья. В соответствии с достигнутой договоренностью с руководством области, Казгидромет планирует организацию комплексной лаборатории наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и поверхностных вод при Кзыл-Ординском ЦГМ. Для ее размещения уже выделено помещение в центре города. В настоящее время там идут ремонтные работы, а анализ проб проводится как и прежде - в Шымкенте и Алматы. Для наблюдения за загрязнением природной среды в Кзыл-Орду уже поставлены две лаборатории Пост-2А. Ведется работа по обеспечению Центра другими метеорологическими приборами и оборудованием.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гидрометеорологические проблемы Приаралья / Под ред. Г.Н. Чичасова. - Л: Гидрометеоиздат, 1990. - 277 с.
2. Молоснова Т.И., Субботина О.И., Чанышева С.Г. Климатические последствия в зоне Аральского моря. - Л: Гидрометеоиздат, 1988. - 119 с.
3. Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря (проблемы, разработки) / Под ред. Ю.А. Изразля, Ю.А. Анохина - СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. - 216 с.
4. Шаменов А.М. О состоянии и задачах гидрометеорологической службы в условиях перехода к рыночной экономике // Гидрометеорология и экология. - 1995. - N 1. - С. 13-27.

Главное управление по гидрометеорологии при  
Кабинете Министров Республики Казахстан



АРАЛ ТЕҢІЗІ АЙДЫНЫҢДАҒЫ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ  
МОНИТОРИНГТІҢ ДАМУЫ ТУРАЛЫ

Экон. ф. канд. А.М. ШӘМЕНОВ

Арал теңізі маңындағы Гидрометкызмет бақылауларының алғашқы шешілетін шараларына талдау жасалынады.