

ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ ПРИМОРСКОГО КОМПЛЕКСА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено воздействие водных ресурсов Астраханской области на территорию Приморского комплекса, расположенного на юге области, на северо-западном побережье Каспийского моря. Приведён многолетний ход уровня Каспийского моря и анализ современного состояния народного хозяйства Приморского комплекса во взаимосвязи с водными ресурсами области. Рассмотрены водные проблемы Приморского комплекса на примере с. Тишково и района западных подступных ильменей и предложены подходы к их решению.

Введение

Рассматриваемая территория Приморского комплекса расположена на юге Астраханской области на северо-западном побережье Каспийского моря. Общая территория комплекса составляет 1456,81 тыс. га с общей численностью населения 180,53 тыс. человек. Занимая 1/4 территории области, рассматриваемый комплекс концентрирует 9,4 % её населения, 20 % промышленного потенциала и 56 % сельскохозяйственного производства. Для комплекса характерна относительно высокая плотность сельского населения и транспортной сети, значительный размер природоохранных территорий. Он интенсивно освоен в сельскохозяйственном отношении и имеет наибольшее рыбохозяйственное значение в области. Границы комплекса обусловлены зоной распространения преимущественного развития приоритетной отрасли народного хозяйства области – рыбной.

Современное состояние народного хозяйства комплекса и его места в области характеризуется следующими присущими ему чертами [1, 2]:

1. По своим природным условиям территория комплекса уникальна в мировом масшта-

А.Р. Карасаева*,
аспирант кафедры инженерной экологии и природообустройства, Астраханский государственный технический университет, (АГТУ) инженер-эколог, Астраханский филиал ЗАО «ДАР/ВОДГЕО»

А.П. Стоногина,
аспирант, Институт водных проблем Российской академии наук (ИВП РАН)



табе. Более половины территории отнесены к природоохранным зонам, с различной степенью ограничения хозяйственной деятельности.

2. Территория комплекса занимает выгодное географическое положение и располагает относительно развитой сетью автомобильных дорог и водного сообщения.

3. Дельта р. Волга и Северный Каспий – среда с уникальным сочетанием гидрологических, термических и гидробиологических режимов, позволяющих интенсивное развитие рыбного и сельского хозяйства. Дельта Волги и Каспийское взморье по своему экономическому потенциалу и степени хозяйственного освоения не имеют себе равных среди устьевых областей рек России. Устье Волги играет решающую роль в поддержании экологического равновесия на огромных сопредельных пространствах суши и моря, являясь районом нереста и нагула многих ценных пород рыб и местом зимовки птиц [3].

* Адрес для корреспонденции: alfinur84@mail.ru

4. Занимая 24 % территории области, комплекс даёт 20 % промышленной продукции, и более 50 % сельскохозяйственной

5. Ход экономического развития комплекса привёл к образованию ряда диспропорций и противоречий в развитии отдельных отраслей, осложняющих его дальнейшее развитие. Наиболее существенное противоречие возникло между рисосеянием в центральной Дельте и рыбным хозяйством (применение гербицидов и необходимость промывки рисовых чеков наносит ущерб рыбному хозяйству).

На территории Лиманского района (зона западных подстепных ильменей) основное препятствие для комплексного развития связано с развитием монокультуры – бахчевых и в связи с этим истощение естественного плодородия, засоление и выбытие из оборота значительных по площади пастбищных земель.

Водные проблемы Приморского комплекса и причины их возникновения.

Рассмотрим отдельно восточную и западную части Приморского комплекса.

Восточная часть Приморского комплекса непосредственно связана с колебанием уровня Каспийского моря. Рассматривая многолетний ход уровня Каспийского моря, представленный на рис. 1 (колебание уровня Каспийского моря за период инструментальных наблюдений [3]), можно выделить несколько характерных периодов: 1900-1929, 1942-1969 годы – как периоды относительно стабильного (или умеренного снижения) состояния уровня, 1930-1941 и 1970-1977 годы – как периоды резкого снижения, а 1978-1995 годы – как период резкого повышения. На конец 1994 г. уровень моря поднялся на 227 см. В настоящее время уровень стабилизировался и отметка уровня на побережье РФ достигла минус 26,5 м. По прогнозам специалистов ожидается понижение уровня моря [4, 5].



Рис. 1. Средние годовые уровни Каспийского моря по уровенному посту Махачкала в см над "0" графика, равного минус 28,00 м.абс. (Б.С.)

Данный комплекс не может развиваться (экономика, инфраструктура, сельское хозяйство и т.д.) без реагирования на нестабильный уровень Каспийского моря. Для этого необходимо прогнозировать уровень моря (что, как показывает практика, не всегда возможно с достоверной точностью) и быть готовыми к его переменчивости. Рассмотрим «сценарии поведения» территории восточной части Приморского комплекса на примере с. Тишково Володарского района Астраханской области, расположенного в дельте р. Волга в 50 км юго-восточнее г. Астрахань на обоих берегах протока Тишкова Яма. Территория левобережного района (с. Тишково) занимает площадь 190 га, правобережного (с. Форпост-Старовотаженский) – 80 га. Количество проживающих в селе жителей составляет 2430 человек. Данный район является наиболее показательным, так как расположен в прибрежной части Каспия.

При подъёме уровня Каспийского моря будет происходить подтопление и затопление с. Тишково в зависимости от уровня моря (табл. 1).



Воздействие уровня Каспийского моря на территорию с. Тишково

| Населённый пункт | Отметка уровня Каспия, м | Вид воздействия | Перечень и доля объектов, попадающих под воздействие |
|------------------|--------------------------|---|--|
| с. Тишково | -26,50 | постоянное подтопление | Все объекты, кроме дорог |
| | от -26,0 до -25,0 | постоянное подтопление, затопление паводком и морем | Все объекты |

Отрицательные воздействия процессов затопления и подтопления в отдельные годы принимают угрожающий характер, нанося значительный экономический и экологический ущерб – затопление подвалов и техподполий жилых домов, коммуникаций, инженерной инфраструктуры, многократное увеличение стоимости прокладки, ремонта и устранения аварий на сетях водопровода и канализации, разрушение фундаментов и стен зданий и сооружений.

В настоящее время уровень моря стабилизировался и при отметке уровня около минус 26,5 м, (табл. 1) с. Тишково находится под постоянным подтоплением. В связи с этим необходимо провести комплекс мероприятий по защите территории с. Тишково.

Мероприятия по ликвидации подтопления и поддержания благоприятного гидрогеологического режима территории сводятся, в основном, к строительству систем дренажа различного типа. Данные системы дренажа выбираются на основе моделирования – разработана трёхмерная постоянно действующая гидродинамическая фильтрационно-миграционная модель подтопления с. Тишково, которая основывается на региональной математической модели фильтрации и ГИС-программах, в которых произведены расчеты и моделирование – Modflow и Map Info.

Западная часть Приморского комплекса представлена озерами с замедленным водообменом. По своему положению и преобладающему виду водных образований эта часть устьевой области р. Волга образует район, называемый западными подстепными ильменями (ЗПИ). Данная территория входит в состав Астраханской области и Республики Калмыкия. Район ЗПИ характеризуется большим количеством холмистых глинисто-песчаных образований – бугров Бэра. Ильмени занимают пониженные места между буграми, так называемые межбугровые впадины. В большинстве случаев ильмени имеют удлиненную в широтном направлении форму и соединены последовательно небольшими

узкими протоками. Ильмени разнообразны по площади своего зеркала, которые также меняются от половодья к межени. В период межени площадь отдельных ильменей составляет от нескольких сотен квадратных метров до десяти и более квадратных километров [6]. Питание западных ильменей осуществляется волжскими водами, в основном в период половодья, посредством ериков и протоков, отходящих от р. Волга и рукава Бахтемир. По режиму питания ильмени подразделяются на проточные и обособляющиеся. Проточные ильмени расположены в основном вдоль рукава Бахтемир. Остальные ильмени, расположенные на севере и западе района, питаются волжскими водами только в половодье, в межень обособляются группами или порознь вследствие пересыханий питающих их проток – ериков [6].

До создания Волжско-Камского каскада водохранилищ обводнение западных подстепных ильменей осуществлялось путем самотечного поступления волжских вод по естественным водотокам, и озера служили надежным источником водоснабжения населенных пунктов, районов сельского хозяйства, а также местом нереста рыб и нагула молоди. В последующие годы зона западных подстепных ильменей стала обводняться только в многоводные годы. В связи с этим в 1959 г. принята программа строительства водных трактов, часть из которых была построена и по настоящее время функционирует, находясь в эксплуатации Лиманского и Правобережного филиалов ФГУ «Управление «Астраханмелиоводхоз», а именно:

◆ *Бешкульская оросительная система* Наримановского района общей протяженностью 71 км. Вода забирается на водоснабжение населенных пунктов, на орошение сельскохозяйственных угодий и на нужды скотоводческих и птицеводческих ферм.

◆ *Прикаспийская оросительная система* Наримановского и Икрянинского района, протяженность водного тракта составляет 70 км. В период половодья вода в систему поступает самотеком, с июля по август осуществляется принудительная подача.

◆ *Восточенская водная система* Икрянинского района, протяженность 55 км. Из системы вода забирается для рыбоводческих прудов, на орошение сельскохозяйственных угодий, на подкачку озерных прудов.

◆ *Камышовская водная система* Лиманского района, общая протяженность водного тракта составляет 56 км. Воду используют для орошения сельскохозяйственных культур, для обводнения некоторых сел.

◆ *Зареченская водная система* Лиманского района, протяженность системы 35 км. Вся система проходит в естественных руслах по протокам и ильменям. Вода используется для обводнения сел, а также на нужды крестьянско-фермерских хозяйств.

◆ *Лиманская водная система* Лиманского района, протяженность 59 км. Используется для подпитки водой ильменей, орошения сельскохозяйственных угодий и обводнения населенных пунктов.

Водные тракты представляют собой соединенные протоками ильмени. В настоящее время тракты имеют низкий коэффициент полезного действия, что обусловлено большими потерями воды на испарение, а также длительным сроком эксплуатации, приведшим к ухудшению технического и мелиоративного состояния водохозяйственных объектов. Таким образом, низкий уровень поступления вод в зону западных подstepных ильменей привел к заилению многих участков, зарастанию их водной растительностью, вследствие чего снизилось качество и количество подаваемой воды потребителям, не говоря уже о сложившейся неблагоприятной экологической обстановке на ильменях.

Подходы к решению водных проблем Приморского комплекса Астраханской области

Изучив современное состояние Приморского комплекса Астраханской области, в качестве решений водных проблем мы предлагаем следующее.

◆ Для решения проблемы подтопления с. Тишково в первую очередь необходимо обеспечить его локальными средствами защиты:

- строительство дренажа с комплексом очистных сооружений;
- строительство дождевой канализации.

◆ Для решения проблемы затопления с. Тишково необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- реконструкция и новое строительство водоградительных дамб и берегоукреплений;

- намывом территории.

Учитывая, что с. Тишково, являясь крупным населенным пунктом, располагается в непосредственной близости к морю, требуется

строительство новых дамб, наращивание отметок и реконструкция существующих, укрепление верхового откоса дамб. Выбор эффективных защитных мероприятий от подтопления грунтовыми водами (например, выбор типа дренажа) производится на откорректированном фрагменте региональной математической модели с. Тишково.

◆ Учитывая, что район западных подstepных ильменей является сложной гидрографической системой, а также наличие ограниченного объема информации, целесообразно использовать гидродинамический метод, с помощью которого можно рассчитать многие гидролого-экологические характеристики. Таким образом, подходом к решению данной проблемы мы предлагаем гидродинамическое моделирование оросительно-обводнительных систем и района западных подstepных ильменей в целом.

Заключение

В качестве подходов к решению водных проблем приморского комплекса в Астраханской области предлагаются следующие. Для защиты с. Тишково от затопления целесообразно устройство замкнутых дамб по периметру села. Вдоль водотоков необходимо наращивание существующих дамб обвалования, а по границе территории села – строительство новых дамб. Необходима разработка гидродинамической модели оросительно-обводнительных систем и района западных подstepных ильменей в целом, которая позволит рассчитать движение речного стока по территории изучаемого района и проследить уровни воды в необходимых пунктах системы западных подstep-



ных ильменей в течение определенного промежутка времени. Таким образом, путем гидродинамического моделирования с использованием существующих оросительно-обводнительных систем с имеющимися на них гидротехническими сооружениями нами предпринята попытка решить проблему водообеспечения района западных подstepных ильменей с целью обеспечения подачи воды в объеме необходимом для сохранения природных комплексов.

Литература

1. Неотложные мероприятия на 1993-1995 г.г. по предотвращению затопления и подтопления объектов в Российской прибрежной полосе Каспийского моря. ТЭО. Часть II. Том 1 Астраханская область. Книга 2. Социально-экономическая характеристика и возможные перспективы развития. ПЗ, 1018443-30260-02.00, Астрахань, 1993.
2. Объект №1960 «Полносистемное рыбноводное хозяйство «Малая Чада» Книга 3 «Инженерные изыскания», Гидрорыбпроект, Астрахань, 1982.
3. Катунин, Д.Н. Мелиорация малых водотоков дельты р. Волги / Д.Н. Катунин, Г.В.

Ключевые слова:

Приморский комплекс, Каспийское море, водные проблемы, западные подstepные ильмени, с. Тишкovo

Бережнов, С.М. Немошкалов. // Астрахань: Издательство ООО «ЦНТЭП», 2003.

4. Бухарицин П.И. Задачи обеспечения гидрометеорологической безопасности в бассейне Нижней Волги и Северного Каспия. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Водные ресурсы Волги: настоящее и будущее, проблемы управления» (г. Астрахань, 3-5 октября 2007г.). Издательский дом «Астраханский университет», 2007. С. 227-230.

5. Бухарицин П.И. Влияние колебаний уровня Каспийского моря на экономическое развитие приморской части Астраханской области / П.И. Бухарицин, С.А. Политов, Ю.С. Лукьянов // Труды Государственного Океанографического Института, выпуск 211. Исследования океанов и морей (под редакцией канд. ф.-м. наук Е.В. Борисова). М., 2008. С. 460-466.

6. Программа социально-экономического развития муниципального образования «Володарский район» Астраханской области на период 2008-2010 г.г., п. Володарский, 2007.



A.R. Karasaeva, A.P. Stonogina

APPROACHES TO WATER PROBLEM SOLVING IN SEASIDE COMPLEX OF ASTRAKHAN REGION

Water resources impact on seaside complex area of the Astrakhan Region situated on the north-west coast of the Caspian sea has been discussed. The Caspian sea level and national economy state

concerning water resources of Seaside complex have been discussed. Water problems of Seaside complex were discussed in terms of Western under steppe ilmens, the village of Tishkovo.

Key words: Seaside complex, the Caspian sea, water problems, Western under steppe ilmens, the village of Tishkovo