

ЗАПАДНЫЕ ПОДСТЕПНЫЕ ИЛЬМЕНИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ – ЖЕМЧУЖИНА ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ: ИХ ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Бухарицин П.И.

***Аннотация:** Значимость отдельных природных комплексов устьевой области реки Волги в социально-экономическом развитии региона неоднозначно. В потребностях водных ресурсов каждый из них имеет свои особенности. Одним из крупнейших и значимых экономических районов Астраханской области являются Западно-подстепные ильмени. Западные подстепные ильмени (ЗПИ) – единственное в мире, уникальное в своём роде, природное образование, и одно из самых высокопродуктивных нерестилищ дельты Волги, способны в естественных условиях воспроизводить неограниченное количество рыбных запасов. При благоприятном их водообеспечении, промышленный вылов может достигать, без ущерба для рыбной отрасли, до полмиллиона тонн в год. Сегодня почти четвертая часть ильменей пересохла, а численность населения в зоне ЗПИ сократилось в разы. Предлагается план мероприятий по восстановлению и сохранению уникальной экосистемы от полной деградации.*

***Ключевые слова:** уникальная экосистема, нерестилища, водообеспеченность, сохранение и восстановление.*

ВВЕДЕНИЕ

Район ЗПИ в дельте реки Волги, расположен к западу от основного магистрального водотока дельты – реки Волги (на участке от г. Астрахани до истока рукава Старая Волга) и его продолжения - рукава Бахтемир (ниже истока рукава Старая Волга).

Административно Западные подстепные ильмени относятся к Наримановскому, Лиманскому и Икрянинскому районам Астраханской области. Система ильменей состоит из более чем 150 пресноводных и солёных озёр. Они находятся западнее основной части дельты – посреди бэровских бугров, в низинах. Каждую весну эти низины, площадь которых составляет примерно 500 тысяч гектаров, наполняются водой, поверхность которой быстро прогревается под солнцем, и рыба устремляется сюда на нерест.

В лучшие годы – до завершения строительства каскада ГЭС на Волге (1959 г.), здесь проживало 100-120 тысяч человек населения. Основные поселения расположены вдоль ильменей, которые, с древних времен, были объектом ловли рыбы, ведения сельского хозяйства, получения соли. Главным системообразующим фактором всей территории ЗПИ является водный сток р. Волги.

Водные объекты ЗПИ представлены:

- пресноводными, осолоненными и солёными (ультрагалинными) озерами (ильменями), расположенными в понижениях рельефа между буграми Бэра;

- естественными водотоками – ериками и протоками, соединяющими между собой ильмени, и подводными к ильменям сток из русла магистрального рукава дельты Волги;

- искусственными водными трактами – каналами и коллекторами, сооружёнными после зарегулирования стока Волги для обводнения территории ЗПИ в меженный период путем принудительной подачи воды их русла магистрального рукава.

Границы и площадь Западных подстепных ильменей. Восточной границей территории ЗПИ является правый берег русла магистрального рукава дельты Волги - Бахтемира.

Положение северной, западной и южной границ ЗПИ неустойчиво, оно тесно связано с колебаниями уровня Каспийского моря, режимом стока Волги, а в последние десятилетия, и хозяйственной деятельностью непосредственно на территории (и акватории) ЗПИ.

Площадь ЗПИ и положение границ также изменяются в соответствии с изменением положения границ территории под влиянием природных и антропогенных факторов. По разным источникам она колеблется в больших пределах. В 20 веке площадь ЗПИ в разное время оценивалась в научных работах от 5900 км² - Байдин, Линдберг, Самойлов (1956), Байдин (1962); до 2400-2500 км² - Валединский, Аполлов (1930), В.С.Рыбак (1973), В.Ф.Полонский и др. (1997), В.Н.Михайлов и др. (2013) (рис. 1.).

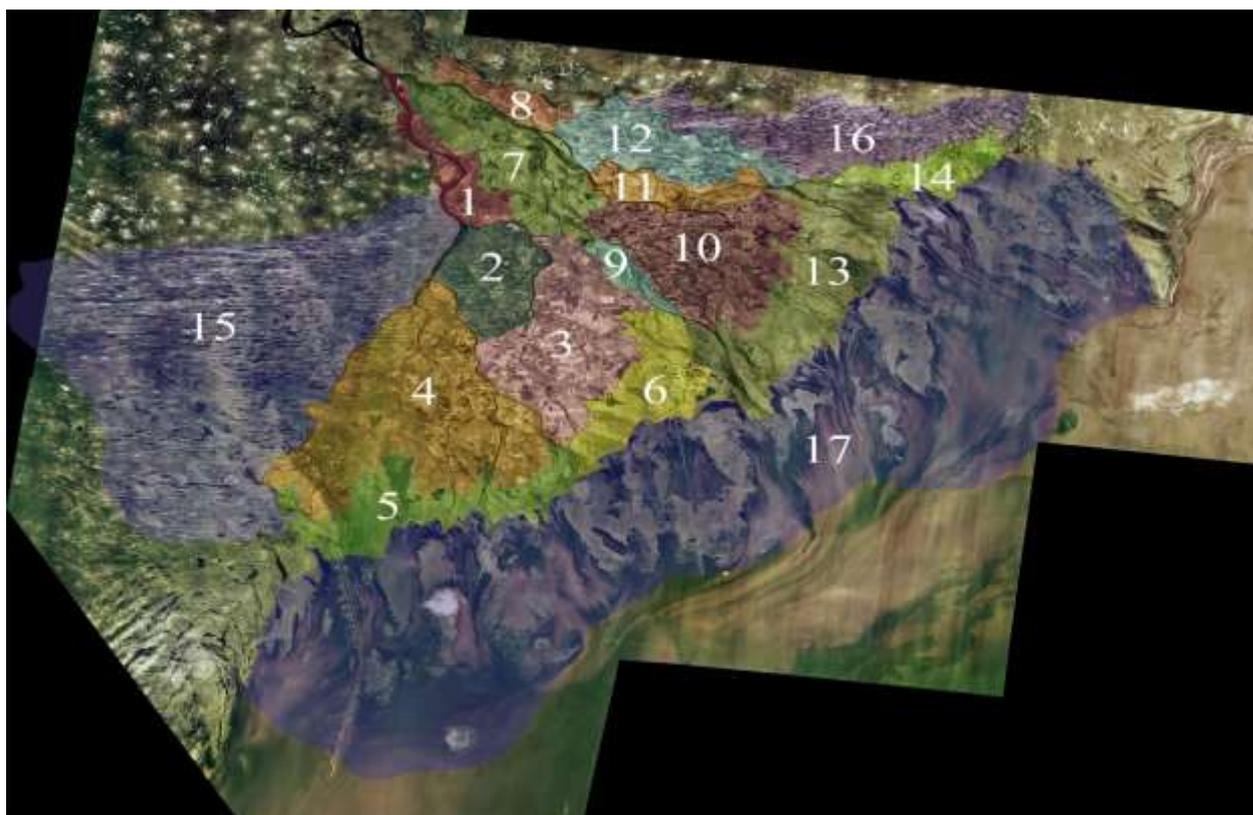


Рис. 1. Схема расположения района ЗПИ. Районирования дельты Волги, выполненного в 1997 г. на основе электронного космического изображения и топографической карты дельты с учетом ландшафтных и гидрографических особенностей, степени антропогенной освоенности районов.

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЙОНА ЗАПАДНЫХ ПОДСТЕПНЫХ ИЛЬМЕНЕЙ

Историческая справка. Первые гидрологические, а точнее гидрографические, исследования западных водоемов носили описательный характер. Одним из первых исследования водоемов выполнил академик С.Г. Гмелин в конце 1770-х начале 1780-х годов. Результатами исследований явились сведения о величине ильменей и озер; освещены вопросы происхождения соленых озер; составлены две карты озер, а также дана классификация озер по степени солености. В последующие периоды структура исследований особых изменений не претерпела. Из дореволюционных исследований наибольший интерес представляют исследования В.И. Мейснера, который, помимо составления карты дельты Волги (в том числе и западных водоемов), привел описание многих ильменей и озер и предложил принцип классификации ильменей по их генетическим признакам. Наиболее важным гидрологическим фактором, оказывающим

решающее воздействие на гидрологический режим западных водоемов, является сток воды. Первые измерения расходов воды на водотоках (питающих западные водоемы) были произведены в период исследования Бахтемира и Волго-Каспийского канала с целью улучшения судоходных условий. В течение 1923-1925гг. были разбиты гидрометрические створы на водотоках Дарма, Ножевский, Бертюль, Алгаза, Хурдун, проток в ильм. Верхний, Бушма, в горле ильм.Бесчастный, Подстепок (в истоке и устье) и измерено по 2-4 расхода воды. Полученные данные наблюдений, несмотря на их приближенность, позволили впервые рассчитать водный баланс западных водоемов. Для обоснования рыбохозяйственных мероприятий в период 1937-1940гг. Волго-Каспийской рыбохозяйственной станцией и Гидрорыбпроектом были измерены расходы воды на водотоках, отделяющихся от Волги и Бахтемира, а также на ряде водотоков, протекающих на территории западных ильменей и соединяющих ильменные котловины. Данные об измеренных расходах воды приведены в научной и справочной литературе.

1950-1952гг. - Астраханский филиал Гипроводхоза измерил расходы протока Хурдун и ряда других протоков в районе западных ильменей. К сожалению, данные этих измерений не обнаружены.

1953-1954гг. - Волжской устьевой станцией проведены рекогносцировочные обследования западных ильменей и питающих их водотоков. Результаты исследований опубликованы. В 1954г. эта организация приступила к работам по изучению распределения стока воды в дельте Волги. На отходящих от Бахтемира водотоках было разбито 13 гидрометрических створов, на которых измерялись расходы воды; при этом впервые были измерены расходы воды на мелких водотоках, действующих только в период половодья.

1961г. - Большие работы по определению приточности воды в западные ильмени провел Волгоградский филиал института «Гидропроект». Исследования проводились на 8 водотоках, причем были измерены расходы воды на водотоках, отходящих от русла Волги. На каждом гидрометрическом створе, измерено от 5 до 14 расходов воды. В этом же году измерялись расходы воды на пр. Таранхол. В 1962г. силами Астраханской ГМО были измерены расходы воды на пр. Подстепок.

1976г. - «Каспморниипроект» исследовал сток воды протока Подстепок. По разности расходов воды в истоке и устье стало возможным определить величину отточного стока из западных ильменей; в 1991г. аналогичные работы выполнил Астраханский ЦГМС.

1980-1991гг. - Астраханский ЦГМС продолжил исследования распределения стока воды в системе рукава Бахтемир. На семи водотоках, отходящих от Бахтемира в западные ильмени, было измерено 53 расхода воды.

1983г. - Астраханское отделение «Гидрорыбпроекта» исследовало сток воды протоков Хурдун и Алгаза в среднем их течении. На трех гидростворах было измерено 15 расходов воды.

1990-1992гг. - Астраханский трест инженерно-технических изысканий открыл гидрометрические створы на водотоках Чилимная, Ножевский, Бертюль, Прямой Бертюль, Кривой Бертюль, Алгаза, Хурдун, Икрянка, Верхний, Бирючий, Бушма, Данилин, Копьев, Таранхол, Гаванный, Три ерика, Арбузный. На каждом гидростворе было измерено от 3 до 6 расходов воды. Всего измерено 69 расходов воды.

В течение многих лет исследования стока воды водных трактов проводило управление «Астраханмелиоводхоз». Однако в последние годы учет стока воды в оросительных системах инструментальным способом не ведется, а осуществляется по энергозатратам и производительности насосных станций. В вопросе деформации русел водотоков, питающих западные ильмени, а также заносимости ильменных котловин важное значение имеют сведения о стоке взвешенных наносов. Анализ научной литературы и справочных пособий показал, что данному вопросу должного внимания не уделялось. Расходы взвешенных наносов измерялись в 1954г. на пр. Хурдун у с. Икряное (12 расходов) и в 1989г. на семи водотоках, отходящих от рук. Бахтемир (по 3-4 расхода), что крайне мало для оценки стока взвешенных наносов, поступающих в ЗПИ.

Таким образом, работы по определению стока воды, поступающего в ильмени и вытекающего из них, начались достаточно давно. До 2003 года измерено около 1400 расходов воды, из них 75% приходится на долю гидрометслужбы. Однако их использование затруднительно по причине разновременности наблюдений, различного качества и недостаточного количества измеренных расходов воды на фазах подъема и спада половодья. Вместе с тем, полученные данные наблюдений позволили проследить в многолетнем разрезе тенденцию изменчивости стока воды отдельных водотоков. Сведения об измеренных расходах воды и взвешенных наносов в 1937-1980гг. опубликованы в научной и справочной литературе. В связи с прекращением после 1980г. ежегодных измерений расходов воды в истоке рукава Бахтемир, являющегося главным источником питания западных ильменей, дальнейшие исследования стока воды производились периодически. В отдельные годы выполнялись работы по измерению расходов воды на других водотоках, питающих западные ильмени [1].

Гидрологический режим ЗПИ. Анализ материалов многолетних наблюдений показал, что существует тенденция сокращения объемов воды, поступающей в ЗПИ, и позволил выявить основные факторы, вызывающие это сокращение.

Основным фактором является зарегулирование стока Волги и, как следствие, изменение его внутригодового распределения.

До зарегулирования, основным источником поступления половодных вод в систему ЗПИ был сток по естественным водотокам, отходящих от основного русла реки, и плоскостной сток. После строительства дорог, насыпей и дамб вдоль основного русла реки и в устьях питающих ильмени водотоков, плоскостной сток прекратился полностью, а в водотоки вода поступала лишь в очень ограниченном объеме, по трубам или через развалованные на период половодья многочисленные земляные дамбы.

Важным фактором, способствовавшим уменьшению притока воды в ЗПИ, является обмеление и заиление истоков основных водотоков, питающих ильмени. Исследования показали, что в истоках водотоков, питающих ЗПИ, формируются мощные отмели, которые ограничивают пропускную способность водотоков при средних и, особенно, при низких половодьях.

Перечисленные факторы привели к необходимости принудительной подкачки воды в ЗПИ в течение всех летних месяцев.

Но самое страшное, - в перестроечные годы многие ильмени были переведены из ценных рыбохозяйственных водных объектов в земли сельхозназначения и переданы в длительную аренду частным владельцам под сельхозугодья и прудовые хозяйства!

Особенно быстро ильмени стали пересыхать, когда их начали передавать под прудовые хозяйства. До 1989 года в Лиманском районе под прудами было около 15 ильменей, в которых выращивали рыбу 5 рыбоводных хозяйств. Сегодня в этом районе под пруды отдано 105 ильменей.

Современные хозяева перекрывают ток воды на входе и выходе «своего» водоёма, обрекая на высыхание ильмени, расположенные дальше по течению.

2008г. Впервые выявлены и описаны закономерности трансформации волн половодий различного типа при их распространении в ЗПИ и получены связи уровней воды в ильменах с уровнем воды по ГП Астрахань при различных гидрографах стока.

Получены современные зависимости расходов воды в 20 крупных и малых водотоках, осуществляющих водообмен реки Волги и рукава Бахтемира с ЗПИ, от уровней воды по ГП Астрахань.

Оценены площади водной поверхности ЗПИ с помощью их электронных космических изображений для различных фаз половодий и в межень.

Закономерности и зависимости могут быть использованы для разработки прогностических сценариев заполнения водой Западных подступных ильменей в половодье при различных гидрографах стока реки Волги и для выработки решений о принятии мер по искусственному поддержанию их бесперебойного водообеспечения.

Подобные исследования должны быть продолжены для набора данных и получения зависимостей в более широком диапазоне различных типов гидрографов стока Нижней Волги.

В составе общей водно-балансовой модели дельты Волги должна быть параметризована детализированная водно-балансовая модель Западных подступных ильменей.

Характеристика ледяного покрова водных объектов ЗПИ. Важную роль в установлении толщины льда определенной величины играет глубина русел водотоков и ильменных котловин. На первой стадии ледообразования существуют различия для разных типов водоемов. Так, первое появление льда в руслах протоков происходит в виде заберегов, с последующим их преобразованием в сплошной ледяной покров, а непроточные ильмени покрываются льдом полностью в течение одних суток. В последующем интенсивность процесса нарастания льда на этих водных объектах имеет прямую зависимость – чем больше глубина водного объекта, тем выше вероятность образования более толстого ледяного покрова. В процессе исследований также установлена зависимость толщины льда от степени минерализации вод (как общей минерализации, так и по отдельным ингредиентам) различных водных объектов. Расчеты показали, что существует определенная зависимость концентрации хлоридов и толщины льда для отдельных групп водных объектов. Для ильменей и озер, обладающих более высокими значениями концентрации хлоридов (Чичин, Малиновское, Передний Хатын), повышение концентраций хлоридов на 250 мг/л вызывает уменьшение нарастания толщины льда на 6 см; для более пресных ильменей и протоков (Раздолье, Газын, Кукшин, Садовка, Япрак) аналогичные значения составляют 1 см [2].

Большое практическое значение имеет информация о состоянии ледяного покрова на мелководных протоках и ильменах дельты Волги. В суровые зимы, когда толщина льда достигает максимальных величин, усложняется подледный лов рыбы, происходят массовые заморные явления (рис. 2). Пагубное воздействие льда испытывает на себе животный мир. Например, ранее появление ледяного покрова, отмечавшееся в ноябре 1993г. в западных ильменах, вызвало гибель большего количества водоплавающих птиц. Повторный учет, выполненный в 1994г., показал, что численность лебедя-шипуна составила около 60% от их численности в предыдущем году. Неустойчивый ледяной покров часто становится причиной гибели различных представителей фауны.



Рис. 2. Зимний замор рыбы в ильмене, как правило, обнаруживается лишь после весеннего таяния льда.

Процесс нарастания толщины льда на отдельных протоках, ильменах и озерах в различные годы неодинаков. Наиболее интенсивное нарастание толщины льда в большинстве случаев происходит в конце декабря – начале января. Синхронные наблюдения над толщиной льда, выполненные на четырех водных объектах (протоке Хурдун, ильменах Большой Карабулак и Пресный, озере Тинаки) в зиму 1955-1956гг., показали, что наибольшая скорость нарастания толщины льда наблюдалась в непроточных и слабопроточных ильменах (1.4-1.8 см/сут); в проточных водотоках и соленых озерах скорость нарастания была в два раза меньше (0.7-0.9 см/сут). К сожалению, регулярных наблюдений за состоянием ледяного покрова на малых водотоках и водоемах дельты Волги не ведется.

Более полная информация об интенсивности нарастания льда в западных ильменах была получена в результате экспедиционных наблюдений, выполненных специалистами ГУ «Астраханский ЦГМС» зимой 2008/09гг. Анализ полученных данных показал, что в большинстве случаев наибольшая интенсивность нарастания льда отмечается в пресных слабопроточных и непроточных водных объектах [3].

Имеющиеся многолетние данные наблюдений над толщиной льда на территории западных ильменей дают основание считать, что максимальная интенсивность роста льда может быть гораздо больше. Так, наблюдениями и расчетами установлена максимальная интенсивность роста льда, достигающая на протоке Хурдун у с. Икрыное (декабрь 1945г.) и ильмене Большой Карабулак у с. Зорино (январь 1974г.) – 2,8-3,0 см/сут. Однонаправленный процесс нарастания льда в отдельные годы нарушается зимними оттепелями. Особенно подвержен существенному влиянию колебаний температуры воздуха ледяной покров соленых озер. Результаты исследований показали, что повышение температуры воздуха зимой до 1-4°С выше нуля, приводит к полному исчезновению ледяного покрова соленых озер. В пресных непроточных ильменах процесс изменчивости нарастания и таяния льда при переходе температуры воздуха в сторону положительных значений практически идентичен, что показано на примере непроточного в зимнее время Золотого затона реки Волги.

В практике гидрологических расчетов используются формулы для расчета зависимости между толщиной льда (образующегося в нормальных условиях) и температурой воздуха [4].

Процесс нарастания льда и достижения им максимальной толщины зависит от многих факторов, в т.ч. высоты снежного покрова. Однако для района исследований этот фактор не является главным. Имеющиеся данные наблюдений свидетельствуют о том, что максимальная высота снежного покрова на льду достигала 40 см (20 марта 1987г. – ильмень Большой Карабулак у с. Зорино). Однако, установление снежного покрова на льду ильменей и озер явление весьма редкое, т.к. обычно выпавший снег быстро сдувается ветром с покрытых льдом водоемов. Так, например, в течение 1954-1966гг. на ильмене Большой Карабулак было выполнено 150 наблюдений толщины льда и только в 31 случае было зафиксировано наличие снега различной высоты: 1см – 48%, 2-3 см – 25%, более 5 см – 10%.

Важную роль в установлении толщины льда определенной величины играет глубина русел водотоков и ильменных котловин. На первой стадии ледообразования существуют различия для разных типов водоемов. Первое появление льда в руслах протоков происходит в виде заберегов, с последующим их преобразованием в сплошной ледяной покров, а непроточные ильмени покрываются льдом полностью в течение одних суток. В последующем интенсивность процесса нарастания льда на этих водных объектах имеет прямую зависимость – чем больше глубина водного объекта, тем больше существует вероятность образования ледяного покрова более высоких количественных значений.

Вопросу влияния минерализации вод ильменей, протоков и озер на интенсивность роста льда достаточного внимания не уделялось. В научной литературе имеются лишь качественные сведения о влиянии солености воды на образование толщины льда различных значений; выводы заключаются в следующем: чем больше минерализация вод ильменей, протоков, озер, тем меньше становится толщина льда, несмотря на одинаковую сумму градусо-дней мороза. Количественному объяснению данного явления были посвящены специальные исследования, выполненные специалистами ГУ «Астраханский ЦГМС» в течение зимы 2008-2009гг. В процессе исследований была установлена зависимость толщины льда от степени минерализации вод (как общей минерализации, так и по отдельным ингредиентам) различных водных объектов. Расчеты показали, что существует определенная зависимость концентрации хлоридов и толщины льда для отдельных групп водных объектов. Для ильменей и озер, обладающих более высокими значениями концентрации хлоридов (Чичин, Малиновское, Передний Хатын), повышение концентраций хлоридов на 250 мг/л вызывает уменьшение нарастания толщины льда на 6 см; для более пресных ильменей и протоков (Раздолье, Газын, Кукшин, Садовка, Япрак) аналогичные значения составляют 1 см. Наблюдения, выполненные зимой 1956г. показали, что максимальная толщина льда в пресных ильменах составила 39-50 см, в соленом озере 16 см [5].

Имеющиеся данные наблюдений показывают, что максимальная толщина льда в районе западных ильменей и озер колеблется в значительных пределах. Абсолютный максимум толщины льда в последние 50 лет зафиксирован на протоке Хурдун – 71 см (20 января 1972г.), на ильмене Большой Карабулак – 50 см (20 января 1957г.). В более ранние периоды значительная толщина льда наблюдалась на ильмене Забурунный – 58 см (10 марта 1927г.) и протоке Подстепок – 70 см (30 января 1931г.). Литературные источники свидетельствуют о том, что на р. Волге у Астрахани 24 января 1930г. измеренная толщина льда достигла значений 107 см [6]. Учитывая, что средняя глубина подавляющего большинства ильменных котловин не превышает 1,5 м, становится очевидной пагубность воздействия толщины льда на условия обитания многих видов рыб.

Наиболее часто максимальная толщина льда на территории западных подстепных ильменей и озер наступает в последней декаде января – первой декаде февраля (40-43% всех случаев). Ранняя дата наступления максимальной толщины льда на ильмене Большой Карабулак и

протоке Хурдун приурочена к первой декаде января, наиболее поздняя к 15 марта. За многолетний период максимальная толщина льда в большинстве случаев составляет более 40 см на проточном водотоке и 31-40 см на слабопроточном ильмене.

Измерения толщины льда на 33 водных объектах, выполненные в 2008-2009 гг., показали, что существуют существенные различия в толщине льда для различных водных объектов, причем установлена определенная закономерность распределения толщин льда с учетом расположения того или иного водного объекта.

Разновременные наблюдения над толщиной льда не позволяют установить сравнимые характеристики толщин льда для различных водных объектов и изучить вопрос их пространственного распределения. Тем не менее, с помощью графиков связи толщины льда и суммы градусо-дней мороза по п. Астрахань удалось получить сравнимые данные.

Картирование полученных результатов расчетов при сумме градусо-дней мороза равных -500° и проведение линий равных толщин льда, названных Синенко Л.Г. «изознайсы» – от греческого слова «*isos*» (одинаковый, ровный) и английских слов «*thickness of ice*» (толщина льда) дали возможность определить пространственное распределение толщины льда на исследуемой территории. Анализ расположения изознайсов показал, что прослеживается уменьшение толщины льда в направлении с востока на запад. Изознайса 50 см проходит через населенные пункты Красные Баррикады – Икряное – Ниновка – Оля, а изознайса 32 см располагается западнее и пересекает населенные пункты Лиман – Проточное – Караванное – Басы – Прикаспийский – Линейное – Николаевка. Большая часть территории западных ильменей располагается между изознайсами 40 и 50 см. Сопоставление расположения изознайсов и изогалин подтвердило полученные выше выводы о воздействии солевого состава вод ильменей и озер на условия образования льда: чем больше к западу становится соленость воды, тем меньшей толщины образуется лед, при прочих равных условиях.

Представляет интерес рассмотрение вопроса о максимальной толщине льда различной обеспеченности и его пространственном распределении. С этой целью были рассчитаны толщины льда различной обеспеченности по данным гидрологического поста на протоке Хурдун – с. Икряное за период 1943-2008 гг. и по графикам связи между толщинами льда на протоке Хурдун и других водных объектов определены максимальные толщины льда различной обеспеченности.

Сравнивая расчетные и фактические толщины льда, видим, что толщина льда большинства водных объектов, измеренная в 2008 г., достаточно близка к толщине льда 5% обеспеченности. При этом необходимо отметить, что в 2008 г. сумма градусо-дней мороза на день измерения толщины льда по данным метеорологической станции Астрахань составляла -509° , в более суровые зимы: 1941-1942, 1949-1950, 1971-1972 гг. аналогичная сумма на день наступления максимальной толщины льда превышала -700° ; а в 1953-1954 гг. – более -1100° , что соответствует сумме градусо-дней мороза 1% обеспеченности [7]. Таким образом, в суровые и очень суровые зимы максимальная толщина льда в ильменах и протоках может достигать 45-60 см и лишь отсутствие наблюдений не позволило их обнаружить.

Процесс разрушения льда начинается обычно в конце февраля – начале марта, иногда при отрицательных температурах воздуха. Заметно активизируется процесс разрушения после перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C , который в среднем на территории западных подстепных ильменей наступает 8 марта. В отдельные годы эти сроки могут значительно отклоняться от средних значений. По данным метеорологической станции Астрахань наиболее ранний устойчивый переход температуры воздуха через 0°C зафиксирован 24 января 2002 г., а самый поздний – 1 апреля 1956 г. До окончания ледостава лед тает на различных протоках и ильменах не одинаково. По данным измерений толщины льда 21 января и 13 февраля 2009 г. интенсивность таяния льда составила 0,18-0,82 см/сут, а максимальные величины наблюдались в окраинах ильменей, вода которых более минерализована.

Более детальную характеристику процесса таяния можно дать на примере Золотого затона в г. Астрахани. Наблюдения над толщиной льда (от его нулевых значений в начале замерзания и до даты полного очищения ото льда) дали возможность количественно оценить процесс таяния льда под воздействием температуры воздуха. За период с 15 января по 8 марта 2009г. наблюдалось пять случаев кратковременного перехода температуры воздуха через 0°C: 17-18.01; 24-25.01; 6-7.02; 13-18.02; 27.02-3.03. (сумма положительных температур воздуха соответственно составила соответственно 1,6°; 2,8°; 7,0°; 7,6° и 5,0°). Расчеты показали, что за 3-4 дня сумма положительных температур воздуха равная 7,0-7,5° способствует стаиванию льда не более чем на 2 см.

9 марта 2009 г. зафиксирован устойчивый переход температуры воздуха через 0°C. До 12 марта наблюдался рост температуры воздуха, а в период с 13 по 17 марта температура воздуха понизилась до +0,3°C; сумма положительных температур воздуха составила 29,3°, толщина льда уменьшилась с 36 до 28 см, а интенсивность стаивания льда составила 0,89 см/сут. В последующие дни началось стремительное повышение температуры воздуха – 26 марта прирост положительной температуры воздуха составил +8,1°C, при сумме положительных температур воздуха 46,8°. В этих условиях интенсивность таяния льда достигла 3,1 см/сут.

По данным многолетних наблюдений максимальная интенсивность стаивания льда зафиксирована на ильмене Большой Карабулак (3,2 см/сутки) и протоке Хурдун (2,8 см/сут). Однако данные величины не следует считать абсолютным максимумом по причине отсутствия наблюдений над толщиной льда в период наибольшего повышения температуры воздуха. Доказательством этому является зафиксированная интенсивность стаивания льда в Золотом затоне 23-24 марта 2009г., достигшая 6,0 см/сут.

Современные исследования ЗПИ. 29 февраля 2000 г. Глава Администрации Астраханской области издает постановление «О комплексной программе повышения водообеспеченности зоны западных подступных ильменей на 2000-2010 годы». В целях выполнения этого постановления Астраханский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета выполнил значительный объем работ по определению величины приточно-отточного стока воды и взвешенных наносов в западных подступных ильменах. На водотоках, служащих в качестве водоподводящих и водоотводящих объектов, были открыты гидрометрические створы, на которых измерены расходы воды и взвешенных наносов с учетом полного размаха колебаний уровня воды, как на подъеме половодья, так и на спаде. Кроме того, дополнительно были измерены расходы воды на других протоках. Полученные результаты исследований стока воды и взвешенных наносов дали возможность определить схему поступления и отточности воды и наносов в исследуемом районе, рассчитать водный баланс и баланс стока наносов, их пространственное распределение, а также показать тенденцию изменчивости стока воды и наносов под воздействием различных факторов как отдельных водотоков, так и общей величины стока воды, поступающего в ильмени и вытекающего из них. Следует указать, что проведенные исследования стока воды и взвешенных наносов в 2003-2007гг., как по объему, так и по масштабу охваченной наблюдениями территории западных ильменей, заметно выделяются на фоне исследований, выполненные в прежние годы силами различных организаций. В 2008г. Астраханский ЦГМС выполнил работы по изучению отдельных элементов ледового режима ильменей и озер экспедиционным путем. Так, 27 января 2008г. проведены визуальные наблюдения за замерзаемостью соленых озер, расположенных вдоль автодороги Линейное-Хулхута. Несмотря на достаточную сумму морозо-градусов (-362°C по данным МС Астрахань), большинство соленых озер (Соленое у с. Линейное, Мусалин-Хак, Мазна-Хак и др.) не имели ледяного покрова. 14 февраля 2008г. были выполнены визуальные наблюдения над условиями замерзания соленых озер вдоль автодороги Буруны-Михайловка и инструментальные измерения толщины льда на протоках Дарма, Садовка, Три ерика, Верхний, Хурдун, Бертюль и ильменах Горчичный, Шушай, Япрак,

Чичин, Малиновский, Фарпус, Раздолье, Передний Хатын, Газын, Чанта, а также на Лиманском канале. В период измерения толщины льда на шести водных объектах произведен отбор проб воды с целью определения солевого состава воды и его воздействия на условия замерзания ильменей и озер. Параллельно с наблюдениями на стационарных временных гидрологических постах Астраханского ЦГМС выполнил в 2005-2007гг. экспедиционные наблюдения над уровнем воды путем нивелирования горизонтов воды протоков, ильменей и озер. В каждом пункте выполнено по 3-26 нивелировок горизонтов воды; на большинстве пунктов измерения проведены на фазе подъема, пика и спада половодья. Измерения выполнены в Балтийской системе высот. На каждом водном объекте в течение апреля-июля было произведено по 4-14 измерений температуры воды. Учитывая, что наблюдения над температурой воды в период экспедиций производились в различное время суток, для получения надежных зависимостей между температурой воды опорного пункта и временными пунктами были организованы 8-ми срочные наблюдения над температурой воды (при помощи автоматического гидрологического комплекса ГМУ-2) на опорном пункте наблюдений в г. Астрахани на Золотом Затоне. Полученные результаты экспедиционных наблюдений существенно дополнили массивы данных наблюдений над температурой воды на стационарных пунктах, что позволило, более детально, осветить пространственное распределение температуры воды по территории западных ильменей.

Оценка современного состояния водообеспеченности района ЗПИ. Средняя многолетняя приточность воды в ЗПИ составляла $4,4 \text{ км}^3$, а оттока $2,2 \text{ км}^3$ (1940-1955г.г.). В последние годы приточность снизилась до $2,6 \text{ км}^3$, а в 1996г. – всего $0,76 \text{ км}^3$, отток - $1,5 \text{ км}^3$. средние глубины уменьшились до $1,0 - 0,5 \text{ м}$, увеличилась площадь зарастания, ухудшилось качество воды, что стало первостепенной проблемой для почти сто тысячного населения этого района, других источников пресной воды район ЗПИ не имеет. В большую часть ильменей вода поступает в половодье из основных водотоков дельты: с основного русла Волги, рук. Бахтемир, крупного протока Хурдун, и 20 более мелких протоков, а также по семи государственным системам – Бежкульскую, Дарминскую, Прикаспийскую оросительные системы, Восточенскую, Камышескую, Зареченскую, Лиманскую водные системы, которые обеспечивают подпитку водой ильмени для орошения сельскохозяйственных угодий и обводнения населенных пунктов. В другие ильмени вода подкачивается насосными станциями. Для предотвращения обратного стока воды в межень часть ильменей перекрывают земляными дамбами.

По данным космосъемки в многоводном 1991г. ($159,4 \text{ км}^3$ за IV-VI), на пике половодья при расходе воды $30\,000 \text{ м}^3/\text{сек}$ площадь затопления ЗПИ составляла около 50%. В маловодные (в 2006г. – $99,3 \text{ км}^3$) и средневодные годы (2004г. – $105,9 \text{ км}^3$) заливаемость снижалась до 35 - 40% и многие ильмена пересохли. Сложная ситуация сложилась в половодье 2011г., которое оказалось крайне маловодным около 77 км^3 (апрель-июнь). Водообеспеченность резко снизилась, до большей части ильменей вода просто не дошла, а остальные были залиты на 30-35%.

Рыбохозяйственный фонд ЗПИ включает 278 ильменей площадью более 80 тыс. га, из них около 20 тыс. га непосредственно прилегают к Волге и рук. Бахтемир и являются ценными нерестилищами полупроходных рыб. Ихтиофауна ЗПИ представлена почти всеми видами рыб Волго-Каспийского бассейна. Распространение рыб по ильменям обуславливается особенностями водоемов и уровнем приспособленности рыб к условиям обитания (гидрологическим, гидрохимическим факторам, условиям питания). В ильменах в 2010г. было выловлено 46 тонн рыб.

Снижение объемов воды, ухудшение ее циркуляции, зарастание ильменей привело не только к снижению рыбопродуктивности, но и к потере нерестилищ, их обсыханию. В результате изменился видовой состав рыб, исчезают ценные виды - судак, жерех, сазан, а их нишу занимают красноперка, карась, линь. Но гидрологическая обстановка в ЗПИ ухудшается не только в результате снижения естественного водного стока. Немаловажной

причиной является антропогенная деятельность. Данный регион играет немаловажную роль в социально-экономическом развитии Астраханской области. Но несовпадающие интересы частных арендаторов использующие земли, кто в целях рыбоводства, кто для сельского хозяйства, а коммунальные службы для водообеспечения населения и в результате наблюдается стихийное, самостоятельное регулирование стока воды, а в некоторых случаях даже перекрывается подача воды в соседние ильмени.

Оросительные системы построены в советское время, их техническое состояние крайне неудовлетворительно. Многие современные, небольшие дамбы возведены незаконно. По данным «Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области» насчитывается более 200 гидротехнических сооружений, собственники которых не установлены.

Пропускная способность водогонных каналов зависит от их ширины и глубины, однако в настоящее время суммарное поперечное сечение сильно уменьшилось в результате хозяйственной деятельности (прокладка транспортных магистралей, дамб) и природных факторов (заиление, зарастание растительностью, малые глубины).

В конечном итоге ильмени засоляются и в результате даже прилегающие к водному тракту земли постепенно осолоняются, увеличивая площади солончаков. Самая южная и многочисленная группа ильменей снабжается водой по Прикаспийскому водному тракту самотеком в период половодья. Но антропогенная деятельность в сумме с природными процессами нарушила пропускную способность воды по каналам. В результате ряд ильменей прекратили свое существование, а остальные испытывают дефицит воды. Вода в ильменах не пригодна к использованию т.к. ее минерализация составляет от 5-10 г/л в слабопроточных до 55 г/л в непроточных ильменах.

В результате, массовое и бесконтрольное строительство и эксплуатация малых гидротехнических сооружений на ильменах усугубляет негативные последствия зарегулирования стока Волга и сдерживает поступления воды в зону ЗПИ. Ослабление, или полное отсутствие контроля за сооружениями и их эксплуатацией, самовольная ликвидация приводит к ухудшению положения не только в местах их нахождения, но и на соседних водоемах.

Следовательно, на общую гидрологическую ситуацию в районе ЗПИ влияет комплекс факторов – природных (водный сток, климат и гидролого-морфометрические особенности территории) и антропогенные (управление, хозяйственное назначение, технологии и прочие) как отмечает г.н.с. ИВП РАН Пряжинская В.Г. «важнейшим элементом устойчивого управления водных ресурсов является интеграция различных точек зрения и интересов. Нужны согласованные действия управления водными, земельными ресурсами, поверхностными и подземные воды...» только комплексный подход позволит решить проблему водообеспеченности ЗПИ.

Снижение абсолютных отметок дна русла магистрального водотока и фактическое повышение отметок дна истоков, питающих ильмени, приводит к тому, что с каждым годом при половодье одного и того же объема воды абсолютные отметки уровни воды в магистральном водотоке снижаются. С течением времени для поступления равных объемов воды на ЗПИ необходимо обеспечить более высокие уровни воды в нижнем бьефе, а это потребует увеличение максимальных сбросов воды в нижний бьеф с Волгоградского водохранилища.

Зафиксировать и оценить эти процессы на различных стадиях полевыми исследованиями возможно только при комплексном постоянном мониторинге. Это практически невозможно учитывая размеры площадей ЗПИ. Поэтому в наши дни на первое место выходит использование космических снимков – дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Научная и методическая результативность использования материалов ДЗЗ с наземными наблюдениями не вызывает сомнений.

В последнее время для разработки технологий управления водными ресурсам стали использоваться водно-балансовые модели, что позволяет наиболее рационально и

эффективно использовать ограниченные водные ресурсы. Вопросами моделирования водными процессами по устьевой области Волги занимались сотрудники ИВП АН РАН – Болгов, Данилов-Данильян В.И., Пряжинская В.Г., Левит-Гуревич Л.К., Бухарицин П.И. Анализ гидрографов весеннего попуска объемов воды, уровней и особенностей распределения стока по основным водотокам показал, что в настоящее время в силу различных причин график «оптимального» сброса достаточного объема воды в ильмени может корректироваться в ограниченных пределах, что затрудняет своевременно принять решение о параметрах распределения воды по системам ЗПИ. Сотрудниками ГОИНа, ИВП АН РАН, Астраханского ЦГМС была разработана новая водно-балансовая модель района ЗПИ, позволяющая рассчитывать с суточной дискретностью приток, изменения объема воды, видимое испарение и отток в каждом из выделенных районов дельты с учетом водообмена между ними. Результаты расчета составляющих водного баланса различных районов дельты при различных сценариях гидрологического режима, водохозяйственных и гидротехнических мероприятий могут лечь в основу выработки научных рекомендаций по оптимизации экологического состояния, хозяйственного использования и управления водными ресурсами устьевой области Волги.

Таким образом, для комплексного изучения взаимодействия общества и среды обитания необходимо проводить комплексный космовизуальный мониторинг территории, как единственно возможный в реальном времени, достоверный метод комплексного и точного анализа состояния окружающей среды, т.е. формирование геоинформационного поля Астраханской области и прилегающей территории, а для принятия решения по управлению водными ресурсами использовать водно-балансовые модели.

Рекомендации. В ЗПИ необходимо провести весь комплекс мелиоративных работ, ликвидации бесхозных дамб и выкоса жёсткой растительности очистки русел ериков и проток от накопившегося ила и корневищ тростника и рогоза, то есть обеспечить максимальный пропуск воды и открыть пути миграции рыбы на нерест. Такие работы в Астраханской области может проводить только ФГБУ «Управление вододелителя и нерестилищ», имеющий в своём арсенале весь комплекс необходимой техники. Поскольку официальной информацией о гидрометеорологической и экологической обстановке по всему Волжско-Камскому бассейну и по Нижней Волге, в частности, располагает только Гидрометслужба РФ, считаю крайне необходимым и важным в состав Общественного экологического совета включить руководителя, в крайнем случае его представителя, местного органа Гидрометеорологической службы (АЦГМ) и обеспечить его присутствие на всех заседаниях Общественного экологического совета. В краткосрочной перспективе в качестве пилотного проекта возможно восстановление ильменей и водотоков в Лиманском районе, в том числе и бывших федеральных прудов, фактически осушенных и обвалованных дамбами природных ильменей, и основываясь на наблюдениях за экологическим состоянием восстановленных водоёмов и расчётов экономической целесообразности планировать дальнейшее ведение работ по восстановлению ЗПИ. Например, ситуация с ильменем Кобёл в точности повторяет прошлогоднюю ситуацию с ильменем М. Чада! Однако тогда было подготовлено научное обоснование, и Лиманский районный суд признал законными требования Лиманской прокуратуры к колхозу им. Чкалова по ст. 10 п. 6 водного кодекса РФ:

Статья 10. Прекращение права пользования водными объектами.

Статья 6. При прекращении права пользования водным объектом водопользователь обязан:
- прекратить в установленный срок использование водного объекта;

- обеспечить консервацию или ликвидацию гидротехнических и иных сооружений, расположенных на водных объектах, осуществить природоохранные мероприятия, связанные с прекращением использования водного объекта.

Так что прецедент уже имеется, и с такими нарушениями водного кодекса РФ можно и нужно бороться! В долгосрочной перспективе восстановление и мелиорация нерестилищ, кроме своей основной задачи воспроизводства рыбных запасов, поможет решить такие важные проблемы, как обводнение ЗПИ, заготовка грубых кормов и увеличение пастбищ для КРС на заливных лугах.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВОДООБМЕНА

В 2008г по заданию Администрации Астраханской области была выполнена научно-исследовательская работа по теме «Создание модели устойчивого водообеспечения зоны Западных подстепных ильменей Астраханской области». Цель работы – исследовать современное состояние зоны Западных подстепных ильменей (ЗПИ) и разработать модель водообмена главного магистрального водотока дельты Волги с ЗПИ, позволяющую выполнять его ежедневный и по фазам половодья расчет, как в ходе половодья, так и с некоторой заблаговременностью при наличии прогноза хода уровня воды на посту Астрахань. Такие расчеты должны лечь в основу выработки решений по принятию мер, способствующих устойчивому водообеспечению зоны ЗПИ Астраханской области. Характеристика современного состояния зоны ЗПИ выполнена путем определения ее общей площади, площади водных объектов в межень и на пике половодья, площадей сельскохозяйственных угодий с привязкой к водным объектам, учета водных объектов, эксплуатируемых под рыборазведение, выявления и картирования искусственных сооружений, регулирующих подачу воды в ЗПИ, с оценкой их влияния на проточность ЗПИ в период половодья. Закономерности процессов заполнения в половодье и последующей сработки ЗПИ до последнего времени не изучались [8].

Оценка изменений уровня воды ЗПИ и водообмена главного магистрального рукава дельты Волги с ЗПИ при половодьях различного типа выполнена по данным уникальных наблюдений за уровнями воды в 13 пунктах ЗПИ (2004-2008 гг.) и измерений расходов воды в 20 водотоках, связывающих ильмени с главным дельтовым рукавом. Эти работы выполнялись совместно сотрудниками ГОИН и Астраханским центром гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды в рамках экспедиционных грантов РФФИ. Использованы также результаты НИОКР Росгидромета и других проектов. На этих данных была обоснована и разработана модель водообмена главного магистрального водотока дельты Волги - Бахтемира с Западными подстепными ильменями (ЗПИ), для создания гидрологических основ водообеспечения западных подстепных ильменей в дельте Волги при различных гидрографах половодья.

Для параметризации и калибровки модели водообмена главного магистрального водотока дельты Волги с ЗПИ использованы данные измерений расходов воды за 2003-2008 гг. в водотоках, связывающих ильмени с главным дельтовым рукавом. В матрице модели использованы впервые построенные и аппроксимированные аналитическими функциями неоднозначные для разных фаз половодья зависимости этих расходов от уровней воды по посту Астрахань. По ним рассчитаны гидрографы расходов воды для половодий разных типов. Водообмен с ЗПИ как за каждый день, так и интегрированный для разных фаз половодья на разных участках по длине главного дельтового водотока, оценен по этим гидрографам алгебраическим суммированием притоков к ильменям и оттоков из них.

В рамках выполненной темы впервые разработана концепция модели устойчивого водообеспечения зоны Западных подстепных ильменей (ЗПИ). Сделан вывод о том, что ее основу должна составлять водно-балансовая модель ЗПИ, учитывающая водообмен главного магистрального рукава дельты Волги с ЗПИ, изменения площади водного зеркала и объемов воды водных объектов при прохождении половодья, а также потери воды на

испарение. При этом должна быть оценена роль гидротехнических сооружений и мероприятий по искусственному регулированию пропуска половодья в ЗПИ. Модель устойчивого водообеспечения ЗПИ должна осуществлять функции мониторинга и прогноза пропуска половодья в ЗПИ, воспроизведения сценариев для принятия решений по оптимизации искусственных мер по пропуску половодья. Учитывая большой объем задач, перечисленных в концепции модели устойчивого водообеспечения зоны ЗПИ разработку этой модели следует продолжить в последующие годы.

Для завершения создания модели устойчивого водообеспечения зоны ЗПИ требуется:

1. Создание водно-балансовой модели ЗПИ в целом.
2. Выделение отдельных районов для дифференцированной оценки их водного баланса с учетом подводящих к ним (от них) воду водотоков, гидрографических особенностей ЗПИ и водохозяйственных комплексов в них.
3. Выявление путей водообмена между выделенными районами с учетом естественной гидрографии и антропогенных мероприятий.
4. Создание дифференцированной по районам водно-балансовой модели ЗПИ.
5. Разработка модели устойчивого водообеспечения ЗПИ с функциями мониторинга и прогноза пропуска половодья в ЗПИ, воспроизведения сценариев для принятия решений по оптимизации искусственных мер по пропуску половодья.

В итоге была получена модель для расчета изменений уровня, площади зеркала воды и составляющих водного баланса ЗПИ, таких как приток (отток) в (из) ЗПИ, изменения объема наполнения ЗПИ, потери воды на видимое испарение. В процессе увязки водного баланса ЗПИ за определенные промежутки времени, с учетом водохозяйственной деятельности и работы гидротехнических сооружений в них, параметры модели будут уточняться. Необходимо также продолжить полевые работы по рекогносцировочному обследованию гидрографической сети ЗПИ, получению данных для дешифровки их космических изображений, измерению расходов воды в водотоках, соединяющих ЗПИ с главным магистральным рукавом дельты Волги, по измерению уровней воды в различных водных объектах ЗПИ при прохождении половодья и после него. В том числе целесообразно организовать круглогодичные наблюдения за уровнями воды у гидротехнических сооружений и на других объектах в ЗПИ, где постоянно или эпизодически присутствуют работники водохозяйственных служб и местных административных органов.

Водно-балансовая модель ЗПИ может быть использована для разработки оптимальных сценариев наполнения водой их различных районов (по различным водным трактам). При этом необходимо по прогнозному гидрографу попусков из Волгоградского водохранилища спрогнозировать гидрограф стока по г/с Верхнее Лебяжье и гидрографы хода уровня воды по ГП Астрахань и (или) ГП Икряное. По этим гидрографам разрабатываются сценарии естественной и искусственной подачи воды в различные районы ЗПИ, из них выбирается оптимальный вариант.

Как важный дополнительный элемент модели устойчивого водообеспечения ЗПИ разработан подход и апробирована первая версия метода прогноза гидрографа половодного стока воды в вершине дельты Волги и хода уровня воды на ГП Астрахань по спланированному накануне половодья графику половодного сброса Волгоградского гидроузла. Метод основан на синтезировании гидрографа половодного стока воды в вершине дельты Волги по фазам половодного сброса путем подбора фаз-аналогов за прошлые годы. Для этих фаз подбираются соответствующие фазы-аналоги прогнозного гидрографа расходов воды в вершине дельты Волги. Расчет прогнозных гидрографов ежедневных значений уровней воды на гидрологических постах в дельте Волги

выполняется по петлеобразным связям этих уровней от расходов воды в вершине дельты Волги, построенных по году (половодью) аналогу.

Это имеет большое практическое значение, являясь основой для выработки и своевременного принятия решений по оптимизации использования водных ресурсов во всей дельте Волги, в том числе, в ЗПИ.

Учитывая большой объем задач, перечисленных в концепции модели устойчивого водообеспечения зоны Западных подстепных ильменей разработку этой модели следует продолжить в последующие годы.

Необходимо также продолжить полевые работы по рекогносцировочному обследованию гидрографической сети ЗПИ, получению данных для дешифрирования их космических изображений, измерению расходов воды в водотоках, соединяющих ЗПИ с главным магистральным рукавом дельты Волги, по измерению уровней воды в различных водных объектах ЗПИ при прохождении половодья и после него. В том числе, целесообразно организовать круглогодичные наблюдения за уровнями воды у гидротехнических сооружений и на других объектах в ЗПИ, где постоянно или эпизодически присутствуют работники водохозяйственных служб и местных административных органов.

По результатам данного исследования в 2017г. опубликована монография (рис. 3).



Рис. 3. Обложка монографии: Werlag / Издатель: LAP LAMBERT Academic Publising, 2017. 137с.

Экологические проблемы.

Экологические проблемы ЗПИ в значительной мере обусловлены уменьшением их водности в связи с зарегулированием стока р. Волги и снижением половодных пиков. Кроме того, снижение циркуляции воды из-за перегораживания водотоков и их зарастания привело к негативным последствиям, в частности, потере нерестилищ, изменениям ихтиофауны, исчезновению ценных пород рыб, таких, как судак, жерех и замещением их малоценными породами, типа карася. Увеличение солености вод в ильменах, особенно западной и южной зон привело к существенным перестройкам в биоценозах водоемов, что затрудняет их многоцелевое использование.

Заполнение и санитарная проточность зоны ЗПИ осуществляется через государственные водные системы (тракты) ФГУ «Управление «Астраханмелиоводхоз»:

- Бешкульская оросительная система Наримановского района. Общая протяженность Бешкульского водного тракта составляет 71 км. Вода забирается на водоснабжение населенных пунктов, на орошение сельскохозяйственных угодий и на нужды скотоводческих и птицеводческих ферм.

- Дарминская (межколхозная) оросительная система Наримановского района. Вода из Дарминской системы используется для орошения сельскохозяйственных угодий, некоторые ильмени заняты под озерно-товарное производство рыбы. Учет воды, поступившей в Дарминскую оросительную систему, не ведется.

- 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. Учет объема пропуска вод не ведется, наполнение ильменей и уровень в протоках регистрируется по рейкам.

- 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 колхозов и крестьянско-фермерских хозяйств.

- Лиманская водная система Лиманского района: протяженность – 59 км. В задачи входит: подпитка водой ильменей, орошение сельскохозяйственных угодий и обводнение населенных пунктов.

Тракты представляют собой соединенные протоками ильмени, имеют очень низкий коэффициент полезного действия, обусловленный большими потерями воды на испарение и фильтрацию (рис. 4).

Кроме государственных водных трактов зону западно-подстепных ильменей в период половодья питают более 20 естественных проток.

В последнее десятилетие зона обводняется только в многоводные годы в пределах относительно небольшой площади, в связи с чем ильмени усыхают, теряя рыбопромысловое значение, идет интенсивный процесс остепнения земель, межбугровые понижения засоляются и заболачиваются.

Ухудшение мелиоративной обстановки в зоне, связано прежде всего с резким изменением гидрологического режима, вызванного созданием каскада ГЭС на р. Волге, строительством авто- и железнодорожных магистралей.

Наибольший ущерб водообеспеченности зоны подстепных ильменей наносится стихийным перекрыванием крупных и малых водотоков земляными, практически «глухими» дамбами. В результате воздействия перечисленных факторов, ранее затапливаемые земли оказались вне зоны влияния весенних паводков.



Рис. 4. Государственные водные тракты ЗПИ.

Длительные сроки эксплуатации трактов привели к ухудшению технического и мелиоративного состояния водохозяйственных объектов. На многих участках тракты заилились, заросли камышом и другой водной растительностью. Повысилась степень минерализации воды, ухудшились ее санитарные показатели. Отсутствие проточности провоцирует возникновение застойных явлений.

Сложившаяся ситуация требует незамедлительного решения о создании эффективного и надежного режима водообеспеченности зоны западно-подстепных ильменей.

Рабочая группа по оценке экологического и технического состояния водотоков Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги, включая ЗПИ, изучила сложившуюся ситуацию в дельте р. Волга и ЗПИ, а так же, по научные материалы и заключения, представленные Институтом водных проблем РАН, и КаспНИИРХ, учитывая реалии сегодняшнего дня, связанные с импортозамещением и обеспечением потребителей отечественной рыбной и сельскохозяйственной продукцией пришла к выводу, что решение проблем: обводнение территории ЗПИ; воспроизводство рыбных запасов; развитие сельского хозяйства (орошение, заготовка грубых кормов), возможно только в комплексе, где приоритет отдаётся воспроизводству рыбных запасов, то есть увеличению нерестовых площадей и, как наиболее оптимальный и наименее затратный вариант, восстановление природных нерестилищ ЗПИ.

По прогнозам Института водных проблем РАН в ближайшие годы р. Волгу, как и большинство европейских рек ожидает маловодье. Маловодный период в низовьях Волги, начавшийся в середине прошлого десятилетия, продолжается, и продлится ещё, по крайней мере, до 2017г. Так, составленный ещё в 2006г. долгосрочный климатический прогноз, к сожалению, оправдывается ежегодно уже на протяжении всего 24-го цикла! (об этом ежегодно докладывается на региональном, межрегиональном, всероссийском и международном уровнях) [9]. Ориентироваться на гидрологические прогнозы на второй квартал 2015г. было сложно (по оптимистичному прогнозу Гидрометцентра ожидалось 128-161 км³, а по более реальному прогнозу Центра регистра и кадастра – 72,7 км³). Этому способствовал и малый снегозапас в бассейне Волги, и затяжная, холодная весна. Следует

отметить (по многолетнему опыту), что все последующие уточнения Гидрометцентра и других служб, как правило, имели тенденцию к снижению ожидаемых объемов и уровней.

Запланированные на тот период работы по разваловке завалок и дамб – дело, конечно, хорошее, однако, все равно, большая часть стока Бахтемира прошла транзитом в море потому, что основной сток в ЗПИ в естественных условиях происходил не по водным трактам, а плоскостным стоком, и даже при малой глубине этих проранов, их ширина составляла сотни и тысячи метров, что и обеспечивало большую приточность, при малой скорости потока (что очень важно). Сейчас плоскостной сток практически отсутствует из-за дорог и насыпей, тянущихся вдоль русла Бахтемира.

По заключению КаспНИИРХа уже сегодня количество отмелированных нерестилищ восточной части дельты и Волго-Ахтубинской поймы для воспроизводства рыбы частиковых пород недостаточно из-за их неполной заливаемости, резких температурных колебаний и других негативных факторов сложившихся в последние два десятилетия, в то же время десятки тысяч гектар естественных нерестилищ в западных подстепных ильменях, менее подверженных температурным колебаниям, и не требующих для заполнения максимальных объёмов сброса воды с ГЭС, практически не работают.

К началу третьего тысячелетия единой стратегии восстановления ЗПИ все еще не было сформулировано. Частично их используют как водохранилища, водные тракты, в отдельных местах по ломам ильменей строят каналы для орошения, используют под товарное рыбоводство, а часть ильменей переведено в земли сельхозназначения, те же ильмени, что открывают для пропуска воды в период половодья, в большинстве своём не способны пропустить достаточное количество воды и рыбы к нерестилищам, поскольку дамбы убираются не полностью, а русла ериков и проток, и частью и сами ильмени заросли тростниковыми крепями. Начинается массовое заболачивание ильменей и зарастание их болотной растительностью, в большей части тростником и рогозом. Работы, осуществляемые под руководством правительства Астраханской области и администрациями районов, ввиду недостаточного финансирования заключаются в стихийном или частичном вскрытии дамб, и дноуглубительных работах, как правило, без расчётов и научного обоснования, что может привести к непредсказуемым последствиям, и не решает общей проблемы ЗПИ.

Роль штормовых нагонов в водообеспечении ЗПИ. Есть такое природное явление на северо-западном Каспии и в южной части западных подстепных ильменей, суть его в том, что, когда начинает дуть сильный юго-восточный ветер, местное название "моряна" - вода с моря, пригнанная ветром, начинает подпирать воду в дельте, и ветер начинает гнать воду в ильмени, расположенные в северо-западной части Каспийского моря, от Лагани, до Икрыного. Нагоны – явление сезонное, и они были, есть и будут, в той или иной мере каждую весну [10]. И если раньше при нагонах вода беспрепятственно проходила в ильмени, и даже далеко в степь, как было при катастрофическом нагоне 1953 года, когда вода нагонная волна прошла западнее Каспийска (Лагани) на 40 км. и в трех местах размывала железную дорогу Астрахань – Гудурмес (при этом саму Лагань не затопило), то сегодня на пути воды, человек создал большое количество дамб (в том числе и, как бы, защитных от нагонов), вдоль Лаганского побережья, и теперь та вода, что беспрепятственно проходила мимо, ныне упирается в дамбу и грозит потопить город, как это не раз происходило. Но речь не о Лаганских проблемах, нагоны были дополнительными, природными циклами промывки и пополнения ильменей между паводками, и при низких половодьях последних лет мог бы подпитать ильмени до прихода паводка, но на пути природы встали "умные" сооружения человека. Вот дамба, построенная в 1958 году при строительстве дороги Астрахань - Лиман, перекрывшая почти 200 метровую ширину протоки Садовка, в то время рыбы было с избытком и о проблемах ильменей никто и не помышлял, - мосты не строили. Но строителей не остановило даже то, что на месте дамбы находилась тоня, с говорящим названием "Золотая" (рис. 5).



Рис. 5. Протока Садовка. Фото Андросова В.П.

Пока не было этой, и следующих дамб, вода в паводок и при нагонах доходила до крайних ильменей в течение трёх суток. Сегодня загороженные дамбами и заросшие высокой жёсткой растительностью ерики и протоки уже не способны пропускать необходимый объём воды.

А вот уже набившая всем оскомину ильмень Малая Чада, Сколько лет идёт битва за пропуск воды через ильмень, и кажется конец близок, но даже проиграв все суды, колхоз им/Чкалова, при попустительстве и поддержке районной администрации, делал всё от него возможное, что бы вода прошла через ильмень в минимальных объёмах, не взирая на требования двух судебных решений. Мало того, что дамба должна быть убрана по ширине 30 м. и до дна, то есть минимум на метр ниже трубы, по факту ширина убранного куска дамбы ровно 20 м., так труба ещё и выше воды в ерике см. на 40 (рис. 6, 7).



Рис. 6. Со стороны захода воды оставлен и камыш, и бровка земли, которая на метр выше воды. Фото Андросова В.П.



Рис. 7. Нагонная вода прорывается через частично убранную дамбу. Фото Андросова В.П.

При желании, доброй воле и оперативности, местные органы власти могли бы очень эффективно использовать природное явление (штормовых нагонов). Издавна местные жители прибрежных районов ожидали весенних нагонов, так как благодаря им, побережье затапливалось практически пресной северо-каспийской водой, осуществлялся процесс

«естественного обводнения» территории, заполнялись и промывались ильмени южной части ЗПИ. Но, увы!

СОЛЕННЫЕ ОЗЕРА ЗПИ

До создания Волжско-Камского каскада водохранилищ обводнение Западных подстепных ильменей осуществлялось по естественным водотокам и плоскостным стоком. Зарегулирование стока реки Волга привело к сокращению площади обводнения ильменей. Многие протоки, по которым волжская вода поступала в зону ЗПИ, оказались перегорожены дамбами, что также привело к сокращению их площадей. В результате этого на местах больших и пресноводных ильменей сформировались пересохшие, с небольшим количеством воды в центральной части, а ряд других ильменей совершенно исчез. В некоторых местах образовались засоленные озера, локально — солончаки (рис. 8, 9) [11]. В течение 2018-2020 гг. Астраханской межрайонной природоохранной прокуратурой совместно с Управлением Россельхознадзора по Ростовской, Волгоградской, Астраханской областям и Республике Калмыкия и Управлением Росприроднадзора по Астраханской области проведен ряд рейдовых мероприятий, в ходе которых на земельных участках, расположенном в границах района Западных подстепных ильменей выявлены факты незаконной (браконьерской) добычи, складирования и погрузки технической соли, добытой из соленых озер (ильменей) и размещения ее в хаотическом порядке на берегах этих озер. По данным фактам прокуратурой был возбужден ряд дел об административном правонарушении по ст. 8.9 КоАП РФ.

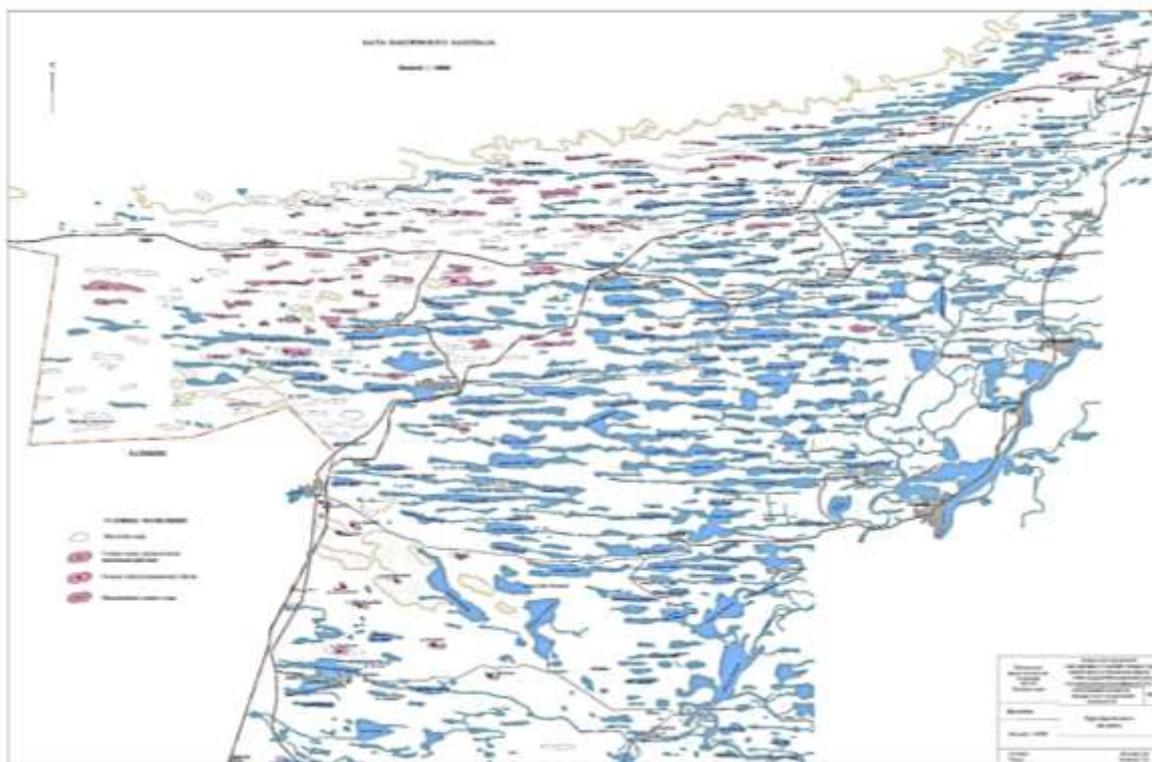


Рис. 8. На севере и западе Западных подстепных ильменей расположена группа соленых озер.

В результате изучения представленных материалов, выполнено обследование территории и проведенных экспертиз, было установлено:

1. Подтвержден факт добычи, складирования и погрузки технической соли, добытой из соляных озер района ЗПИ (соляных озер «Донское», № 68 и др.), и ее размещение на берегу этих озер.
2. При проведении этих работ допущено нарушение правил охраны окружающей среды. Техническая соль добывается варварским способом, без учета особенностей геоморфологии, строения дна озер и скорости восстановления их запасов. В озерах соляной слой выбран практически до ила, что противоречит требованиям, предъявляемым к недропользователям, ведущим ее законную (лицензионную) добычу.
3. Поскольку эти озера являются неотъемлемой частью единого природного комплекса – района Западных подстепных ильменей (ЗПИ) и представляет собой межбугровые понижения рельефа, то бесконтрольное изъятие соли из ложа озер неизбежно ведет к нарушению водного и солевого баланса прилегающих к ним бугров Бэра.
4. Для устранения последствий ухудшения качества компонентов окружающей среды соленых озер, нанесенных в результате проведения вышеуказанных работ, потребуется длительное время. На их восстановление уйдет не один десяток лет, так как волжские воды сюда не доходят, и основным источником поступления воды в ложе озер являются атмосферные осадки, а их в Астраханском регионе выпадает крайне мало (менее 200 мм/год).
5. На восстановление окружающей среды нарушенных озер и их компонентов потребуются и финансовые затраты, однако оценка их объема не входит в компетенцию экспертов.
6. В результате складирования технической соли и работы тяжелой техники на берегах озер практически уничтожены объекты растительного мира.



Рис. 9. Так выглядит пересохший, ненарушенный соляной ильмень.

Первоначально, псевдо-предприниматели, оформляют необходимые разрешительные документы для выполнения мелиоративных работ на арендованном ильмене, якобы для выращивания на нем в дальнейшем в коммерческих целях солоноводного рачка (*Artemia Salina*) - ценного корма для рыб.

Получив документы, они «забывают» о своих первоначальных планах, и, пригнав на ильмень тяжелую технику, начинают безжалостно добывать минеральные ресурсы (техническую соль) с целью личной наживы.

Итог такой «коммерческой деятельности» - полная деградация природного объекта (рис. 10, 11).



Рис. 10. А так выглядит ильмень, на котором ведется браконьерская добыча технической соли.



Рис. 11. Одно из экспертных заключений по факту незаконной добычи технической соли на соленом озере (ильмене) в районе ЗПИ.

Прудовые хозяйства. Особенно быстро ильмени стали пересыхать, когда их начали пере-давать под прудовые хозяйства. До 1989 года в Лиманском районе под прудами было около 15 ильменей, в которых выращивали рыбу 5 ры-боводных хозяйств. К 2013 году в этом районе под пруды было отдано уже 105 иль-меней. Хозяева перекрывают ток воды на входе и выходе из «своего» водоёма, обрекая на высыхание ильмени, расположенные дальше по течению.

Некоторые «предприниматели» даже не трудились зарыблять водоем, а просто запускали во время половодья рыбу, идущую на нерест, перекрывали «завалкой» ильмень на пике, а осенью отлавливали запертую в ильмене рыбу, и сбывали ее как выращенную непосильным трудом.

В СУХОМ ОСТАТКЕ

В последние годы ильмени обводняются в пределах небольшой площади, теряя рыбопромысловое значение. Пересыхание водоёмов приводит к замору рыбы и гибели биологических ресурсов. На бывших богатейших нерестилищах ЗПИ пасутся овцы, вытаптывая скудную растительность. На дне высохших ильменей – пыльные бури с солью. Катастрофическое сокращение мест обитания водных и околотовных животных. Сегодня 2/3 земель Лиманского района стали непригодными для хозяйственной деятельности.

Таков, до недавнего времени, результат ввода «в рыночный оборот» особо ценных земель и вод.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕШЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЁННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗПИ

Сравнительный анализ социально экономического развития Астраханской области за последние 30 лет, показал резкое снижение уровня жизни населения, проживающего в дельтовой части реки Волги и территории западных подстепных ильменей (ЗПИ) по отношению к уровню жизни 80-х годов прошлого века, при чём этот уровень продолжает падать, а социальная напряжённость, в связи с отсутствием положительных перспектив, нарастает. Происходит отток населения, связанный не только с выездом на заработки в соседние регионы, но и вынужденная миграция в другие, более благополучные регионы на постоянное место жительства, а ухудшение экологической обстановки ведёт к повышению онкологических заболеваний и высокой смертности.

Дальнейшее снижение благосостояния и рост социальной напряжённости может вызвать непредсказуемые последствия. Уже сегодня в социальных сетях наблюдается рост количества недовольных граждан, оставляющих критические комментарии и публикации в адрес, как отдельных служб и ведомств, так и в адрес правительства области. Отрицательные оценки и эмоции вызывает у граждан буквально любой повод, будь то несанкционированные свалки, поджоги, посторонние запахи, заморы рыбы и любой другой малейший негатив. Во всех грехах, часто необоснованно, обвиняется руководство всех уровней, критикуется непрофессионализм руководства и круговая порука, чего раньше практически не наблюдалось.

Представители государственных, научных и общественных организаций, депутатского корпуса, руководители районов, на основании объективных данных пришли к единому мнению, что основным фактором снижения уровня жизни населения и роста социальной напряжённости среди населения дельты Волги и ЗПИ стало катастрофическое сокращение рыбных запасов и резкое ухудшение экологической обстановки на территории западных подстепных ильменей, особенно на территории Лиманского района, где в дополнение к социально-экономическим проблемам, наблюдается самый высокий уровень и продолжающийся рост количества онкологических и других заболеваний.

Сокращение рыбных запасов привело к кризису в рыбопромышленном комплексе и сельском хозяйстве, сокращению рабочих мест в рыбной отрасли, слабая водообеспеченность территории ЗПИ, которая напрямую связана с большим количеством искусственных земляных насыпей, не пропускающих воду на территорию ЗПИ, ограничивает развитие сельского хозяйства, что также ведёт к сокращению рабочих мест и снижению доходов работающих граждан.

Кризис в рыбной отрасли возник не вдруг, ему сопутствовал ряд ошибок в расчётах и прогнозах, как в 50-х годах, так и конца 80-х и начала 90-х годов прошлого века, при попытке перевода экономики Астраханской области из плановой в рыночную и желания увеличить долю рыбной продукции в региональном валовом продукте области:

В прошлом, обилие рыбных запасов было основой экономики Астраханской губернии. Восстановление рыбных запасов, означает прежде всего восстановление основных мест воспроизводства, уникальных и самых высокопродуктивных нерестилищ планеты, расположенных на территории ЗПИ. Решая проблему воспроизводства, мы параллельно решим ряд экологических и экономических проблем:

Первая проблема. Основным, и самым негативным решением, которое оказало отрицательное воздействие на воспроизводство рыбных запасов, оказалось строительство завода РыбАгроГаз в с. Озёрное, рассчитанное на переработку 11 000 тонн прудовой рыбы, и на его базе создание прудово - рыбоводных хозяйств по всей территории западных подстепных ильменей (ЗПИ). Это, не продуманное решение было принято в тот период, когда в дельте р. Волги добывалось до 300 000 тонн рыбы и работали десятки рыбоперерабатывающих предприятий, с трудом справляющихся с переработкой добытого сырья. В 90-е годы, для обеспечения завода РыбАгроГаз прудовой рыбой и, по мере

строительства объектов для товарного рыбоводства в ЗПИ, были изъяты из оборота как минимум более двух сотен ильменей, точное их количество по сей день неизвестно, в десятки ильменей перекрыт доступ воды и пути миграции рыбы на нерест, в результате вылов рыбы за прошедший период снизился в десятки раз и продолжает падать.

Вторая проблема, наносящая вред нерестилищам, система Мелиоводхоза, использующая часть водной системы ЗПИ в качестве трактов и водохранилищ, которая так же создаёт препятствие для естественного пропуска паводковых вод и перекрывает пути миграции рыбы на нерест, в дополнение, Мелиоводхоз вынужден искусственно перекрывать доступ воды в часть ильменей, поскольку нет средств на их принудительное заполнение.

Третья проблема: - незаконное осушение и использование дна водоёмов под выращивание сельхозпродукции. Самым опасным в таком растениеводстве является то, что для обработки полей используются химикаты, и неизвестны последствия, которые могут произойти после повторного заполнения ильменей водой.

Четвёртая проблема: при закрытых ЗПИ основной поток паводковых вод имеет высокую скорость движения и вызывает размыв берегов р. Бахтемир, Главного Банка и р. Подстепка в западной части ЗПИ. Есть факты, где водными потоками смыты отдельные домовладения и размыв продолжается, необходимы работы по берегоукреплению (рис. 12). При оттоке паводковых вод в ЗПИ снижение скорости течения по основным руслам снизится, и возможно полное прекращение размыва береговой линии.

Из материалов исследований Ихтиологической лаборатории Управления рыбными и тюленьими промыслами, (в настоящее время КаспНИИРХ), проводимых в период с 1897 по 1913 гг., стабильный вылов частика в Астраханской губернии достигал 600 000 тонн, до половины из которых сельди, которые шли в основном на вытапливание рыбьего жира. Для работы на промыслах привлекались десятки тысяч сезонных рабочих из Поволжья, от Вятки и до Астрахани.



Рис. 12. Размываемый правый берег рукава Бахтемир (фото Бухарицина П.И.).

Максимальный вылов в советский период к 1987 году достигал 300 000 тонн, что с избытком закрывало внутреннюю потребность страны в пресноводных речных

рыбопродуктах. В рыбной отрасли и сопутствующих производствах работало более четверти трудоспособного населения области, поступления в областной бюджет достигали 40% и выше. В среднем доходная часть рыбопромышленного комплекса в областном бюджете составляла 37%. Рыбодобыча в Астраханской области давала развитие рыбопереработке, судостроению и судоремонту, сетевязальной фабрике и ещё множеству сопутствующих направлений.

Сегодня, в дополнение к вышеперечисленному возможно, и необходимо развитие туристической отрасли, с качественно новыми видами услуг, которые невозможно предложить больше нигде в мире, но в связи с постоянно ухудшающейся ситуацией с воспроизводством рыбных запасов и экологией, есть риск потерять и эту статью доходов, которая при нынешних условиях в основном работает в «серой» зоне.

В создавшейся ситуации необходим диалог всех заинтересованных организаций, в первую очередь с ведущим научно исследовательским учреждением международного уровня – КаспНИИРХ, для выработки единой концепции и обозначения конечной цели и результата, к которому необходимо стремиться. К сожалению, есть некоторое недопонимание позиции КаспНИИРХ, который в Астраханской области является единственным профильным институтом, задача которого сохранение и увеличение рыбных запасов, но результаты их деятельности показывают, что в их действиях существует какая-то системная ошибка, которая ведёт к постоянному сокращению рыбных запасов, чего в корне не должно быть. Возможно институт ставит на первое место не науку и интересы рыбной отрасли, а чьи-то лоббистские интересы, которые инициируются через правительство Астраханской области. Подобное уже было в пятидесятых годах прошлого века, когда интересы и идеи партийного руководства стали выше научных обоснований, что привело к появлению проекта по осушению ЗПИ 1959 года, и катастрофическому, более чем в два раза, сокращению вылова рыбы в дельте Волги. Возможно по этой причине многократные обращения общественности во все инстанции, включая и обращение к президенту, в официальных ответах имеют поддержку, а на деле за 15 лет для воспроизводства рыбных запасов и возвращения статуса нерестилищ в ЗПИ ни сделано ничего.

Предлагаем кардинально пересмотреть отношение к ЗПИ, открыто изложить и обсудить свои позиции, взвесить все «за» и «против», и восстановить, наконец, былую славу ЗПИ как основных нерестилищ низовьев Волги, со всеми вытекающими последствиями. Для достижения конечной цели необходимы масштабные мероприятия [12].

Предлагаемые первоочередные мероприятия:

- Полная ликвидация на территории ЗПИ всех временных земляных насыпей, завалок, перемычек, оставленных там с пятидесятых годов прошлого века и по настоящее время (рис. 13), с сохранением незначительных возвышенностей, бродов, что обеспечит быстрое и полноценное заполнение ильменей паводковой водой и откроет пути миграции рыбы на нерест, одновременно обеспечит беспрепятственное скатывание молоди в открытые водоёмы ограничение стока воды из ЗПИ до критических уровней.



Рис. 13. Земляная насыпь, перекрывающая пропуск паводковых вод в ильмень (фото Андросова В.П.).

- Интегрировать системы Мелиоводхоза с водной системой ЗПИ, с конечной целью максимально использовать пропускную возможность водных трактов как путей миграции рыбы на нерест и пропуска воды, что крайне необходимо для воспроизводства рыбных запасов так и пути схода молоди в открытые водоёмы и к месту роста и нагула в мелководье Северного Каспия.

- Вместо водных трактов с использованием ильменей и каналов, для обеспечения технической водой сельхозпроизводителей, построить и использовать систему закрытых водоводов большого диаметра, как это сделано в других областях Поволжья. Водоводы следует прокладывать по существующим руслам ильменей, проток и ериков.

Осуществление только этих мероприятий обеспечит восстановление воспроизводства рыбных запасов, а также лугов, сенокосов и пастбищ, и благодаря богатой и разнообразной кормовой базе будет возможным развитие пастбищного животноводства, чем наши предки здесь занимались веками. Всё это в перспективе ближайших трёх – пяти лет даст не только снижение социальной напряжённости, но и рост доходов и рабочие места в Астрахани, и на всей южной части территории Астраханской области.

Есть ряд косвенных положительных явлений, которые происходили ранее, до уничтожения водной системы ЗПИ, и возможны только при восстановленных ЗПИ, - это то, что ильмени являются дополнительной ёмкостью, способной принять во время паводков и нагонных явлений от 6 до 11 км³ воды, и по мере снижения стока Волги, ЗПИ своим стоком некоторый период могут поддерживать повышенный уровень воды в западной части дельты и в Волго-Каспийском морском судоходном канале.

При своевременном и полноценном заполнении ЗПИ паводковыми и нагонными водами, возможно восстановление более благоприятного микроклимата Прикаспийской низменности, который наблюдался 35-40 лет назад. В периоды заполнения ЗПИ нагонами или паводковыми водами существовал муссонный эффект, - ливневые дожди с грозами выпадали по всей территории ЗПИ и в Калмыцких степях, на Чёрных Землях, даже далеко

за границами Астраханской области, чем обеспечивали прекрасный травостой, укрытие и кормовую базу редким сегодня антилопам - сайгакам.

Иной альтернативы восстановления ЗПИ не существует. Всё упирается в политическую волю руководства области и перенаправлению финансовых потоков Программы оздоровления Волги. Восстановление рыбных запасов должно стать одним из приоритетных направлений этой программы. На сегодня важно принять важнейшее решение о безотлагательном восстановлении ЗПИ как уникальных природных нерестилищ, режим которых должен быть максимально приближенным к естественному состоянию. Такое решение станет важным не только в политическом и экономическом плане, но и исторически справедливым. Нельзя допустить окончательного уничтожения территории, дававшей свыше 90% воспроизводства рыб частиковых пород.

Рекомендации поэтапного планирования работ:

Первый этап.

- Подготовить проект документов по возвращению всей территории ЗПИ статуса основных нерестилищ р. Волга;
- Провести расчистки водотоков до их естественного, созданного природой состояния на ограниченных территориях, не затрагивающих коммерческие интересы хозяйствующих субъектов;
- Одно из основных условий, - обеспечение своевременного и полноценного прохождения половодья, начало которого должно совпадать по срокам с началом активного снеготаяния, при полностью заполненных водохранилищах. Открытые ЗПИ, отбирая избыток воды для заполнения емкостей поверхностных вод и грунтовых горизонтов, гарантировано обезопасят Астрахань и прибрежные населённые пункты области от затопления и подтопления.

Второй этап.

- Опираясь на результаты первого этапа работ, приступить к дальнейшей расчистке водотоков от искусственно созданных препятствий и тростниковых крепей.
- Приступить к проектированию и строительству водопропускных сооружений на коммуникациях, в зависимости от пропускной способности и профиля водотоков, в необходимых местах, для ограничения стока воды до критических уровней, проектировать и строить переливные дамбы, мостовые переходы, мосты.

В результате проведения работ по восстановлению нерестилищ в ЗПИ негативных последствий для экологии на данный момент не предвидится. Единственным негативным фактором может оказаться подтопление земель водного фонда, которые ранее были переведены в разряд сельхоз угодий, и проданы в собственность или переданы в аренду частным лицам и организациям. Для решения данной проблемы необходимо создание согласительной комиссии.

Для скорейшего выполнения работ по восстановлению нерестилищ ЗПИ необходимо участие максимального количества профильных организаций, имеющих в своём распоряжении необходимую технику, таких как ФГБУ Нерестилищ, ФГБУ Мелиоводхоз, ФГБВУ Центррегионводхоз, и с привлечением общественных фондов для дополнительного финансирования.

КОНЕЧНАЯ ЦЕЛЬ

- Достигнуть в перспективе (от трёх до семи лет) максимального воспроизводства рыбных запасов, с ежегодным изъятием промышленным выловом и любительским рыболовством без ущерба популяции - не менее 300 000 тонн рыбы в год.
- Восстановить рыбоперерабатывающие, судостроительные и судоремонтные предприятия рыбной отрасли Астраханской области.
- Восстановить кормовую базу на территории ЗПИ для развития животноводства.

- Обеспечить водоснабжение сельхозпредприятий, выращивающих сельхоз продукцию на территории ЗПИ и в степи (за железной дорогой) на территории Астраханской области.
- Создать условия и привлекательность для туризма, организации экскурсий по заповедным местам дельты, для активного отдыха, (охота, рыбалка), семейного отдыха по всей территории ЗПИ и т.д.

Выполнение этих мероприятий позволит создать условия для снятия социальной напряжённости на всей территории дельты Волги и ЗПИ, обеспечив для населения тысячи рабочих мест с достойной заработной платой и условиями жизни. Тем самым будет закрыт вопрос по экологической катастрофе, наблюдаемой в настоящее время на территории ЗПИ, которая возникла путём несогласованных действий руководства области и хозяйствующих субъектов.

БУДУЩЕЕ ЗАПАДНЫХ ПОДСТЕПНЫХ ИЛЬМЕНЕЙ ОБНАДЕЖИВАЕТ!

В 2019г. в Астраханской области была разработана программа по спасению Западных подстепных ильменей. Утверждён перечень мероприятий по возрождению ильменей в рамках регионального проекта «Оздоровление Волги». На водных трактах начали строить гидротехнические сооружения, которые помогут нормально функционировать уникальной природной системе Западных подстепных ильменей.

Именно их было запланировано возводить в рамках проекта «Оздоровление Волги», рассчитанного до конца 2024 года. Замена валов на шлюзы-регуляторы позволит пропускать рыбу на нерест, подкачивать воду в период межени, значит, с водой будут не только сельхозпроизводители и рыбоводы, но и жители Икрянинского, Лиманского и Наримановского районов. Западные подстепные ильмени – это уникальная и единственная в своем роде природная зона. Во время половодья в эту "водную степь" устремляется на нерест чуть ли не вся астраханская рыба. Отсюда вылупившиеся из икры мальки уходят на мелководья Северного Каспия.

Помимо реализации большой программы по оздоровлению Волги стартовал проект по расчистке ериков и притоков. Так, на водных артериях в Икрянинском, Лиманском и Наримановском районах работает техника, задача которой – расчистка и дноуглубление ериков и проток. И такая работа – лишь начало реализации грандиозной задачи, которая стоит перед властями Астраханского региона. В западные подстепные ильмени Астраханской области наконец возвращается жизнь. Радостными новостями делятся жители Наримановского района. В рамках национального проекта "Экология" выполнена расчистка 4-х ильменей, а еще пару лет назад, здесь совсем не было воды (рис. 14, 15).



Рис. 14. Здесь местные жители пешком ходили, коровы вязли. Был один ил. Воды вообще не было. Техника вязла в иле, вода едва доходила до отметки 20 см, некогда полноводный ильмень на глазах астраханцев пересох и превратился в безжизненный солончак. Это ильмень Кораблей, Наримановский район. А сегодня здесь активно ведутся работы по расчистке водоема. Ильмень крупный, его общая протяженность – почти 23 км.



Рис. 15. На ильмене работают экскаваторы, а фуры одна за другой увозят грунт, поднятый со дна. Местами глубина уже достигает до 3,5 метров.

P.S.: В настоящее время формируется новый проект на период с 2025 по 2030 годы, в астраханские ильмени возвращается жизнь. И это не может не радовать. Будет в ЗПИ вода, – будет жизнь, будет и рыба.

Литература

1. Бухарицин П.И. Гидрологическая изученность и экологические проблемы района западных подстепных ильменей // Астраханские краеведческие чтения: сборник статей / под ред. А.А. Курапова, Е.И. Герасимиди, Р.А. Тарковой, Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2015. Вып. VII. – С.26-33.
2. Баринов А.И., Синенко Л.Г., Шипилов Д.С., Бухарицин П.И. Характеристика ледяного покрова водных объектов в районе Западных подстепных ильменей дельты Волги // Сборник научных трудов Фундаментальные науки и практика, том 1, №3, 2010. Томск, 2010. – С.83-87.
3. Лурье П.М., Синенко Л.Г. Гидрология западных подстепных ильменей в дельте Волги (термический и ледовый режим). - Астрахань, издательство ЦНГЭП, 2006.
4. Валединский В.В., Аполлов Б.А. Дельта реки Волги (по данным изысканий 1919 - 1925 гг.), том 1, Естественные условия - Труды отдела портов и управления внутренних водных путей. 1928.
5. Байдин С.С. Гидрологический режим западных подстепных ильменей дельты Волги - Труды ГОИНа, 1958, вып.43.
6. Справочник по водным ресурсам СССР. Нижнее Поволжье. – Л.: издательство ГГИ и ЦБВК, т. 5, 1928.
7. Бухарицин П.И. Многолетняя изменчивость характеристик термического и ледового режима низовьев Волги и Северного Каспия. - Материалы Международной научно-практической конференции «Мелиорация малых водотоков, нерестилиц дельты р. Волги и Волго-Ахтубинской поймы». - Астрахань, 2007.
8. Полонский В.Ф., Остроумова Л.П., Синенко Л.Г., Бухарицин П.И. Модель водообмена главного магистрального водотока дельты Волги – Бахтемир с Западными подстепными ильменями (ЗПИ) // Материалы научно-практической конференции «ООПТ Нижней Волги как важнейший механизм сохранения биоразнообразия: итоги, проблемы и перспективы». Волгоград, 2010. - С.209-212.
9. Бухарицин П.И., Андреев А.Н. Ритмы солнечной активности и ожидаемые экстремальные климатические события в Северо-Каспийском регионе на период 2007-2017 гг. Труды Международной научной конференции «Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе» (Москва, 19-20 октября 2006 г.). - М., 2006. С. 137-143.
10. Бухарицин П.И., Синенко Л.Г., Кабдулова Р.Р. Штормовые нагоны в устье Волги // Научно-технический журнал Геология, география и глобальная энергия, 2010, №2 (37). – С.106-109.
11. Быстрова И.В., Карабаева А.З., Карабаева О.Г. Особенности природы и вопросы рационального использования территории западного ильменно-бугрового района // астраханский вестник экологического образования № 2 (18), 2011. С. 162-164.
12. Бухарицин П.И., Цимлянский Н.А., Андросов В.П. Предложения по решению социально-экономических и экологических проблем, направленных на снижение социальной напряжённости на территории Западных подстепных ильменей Лиманского Икрянинского и Наримановского районов Астраханской области // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума Наука и инновации – Современные концепции (г. Москва, 22 мая 2020г.) / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – М: Издательство Инфинити, 2020. – С.108-116/204.