



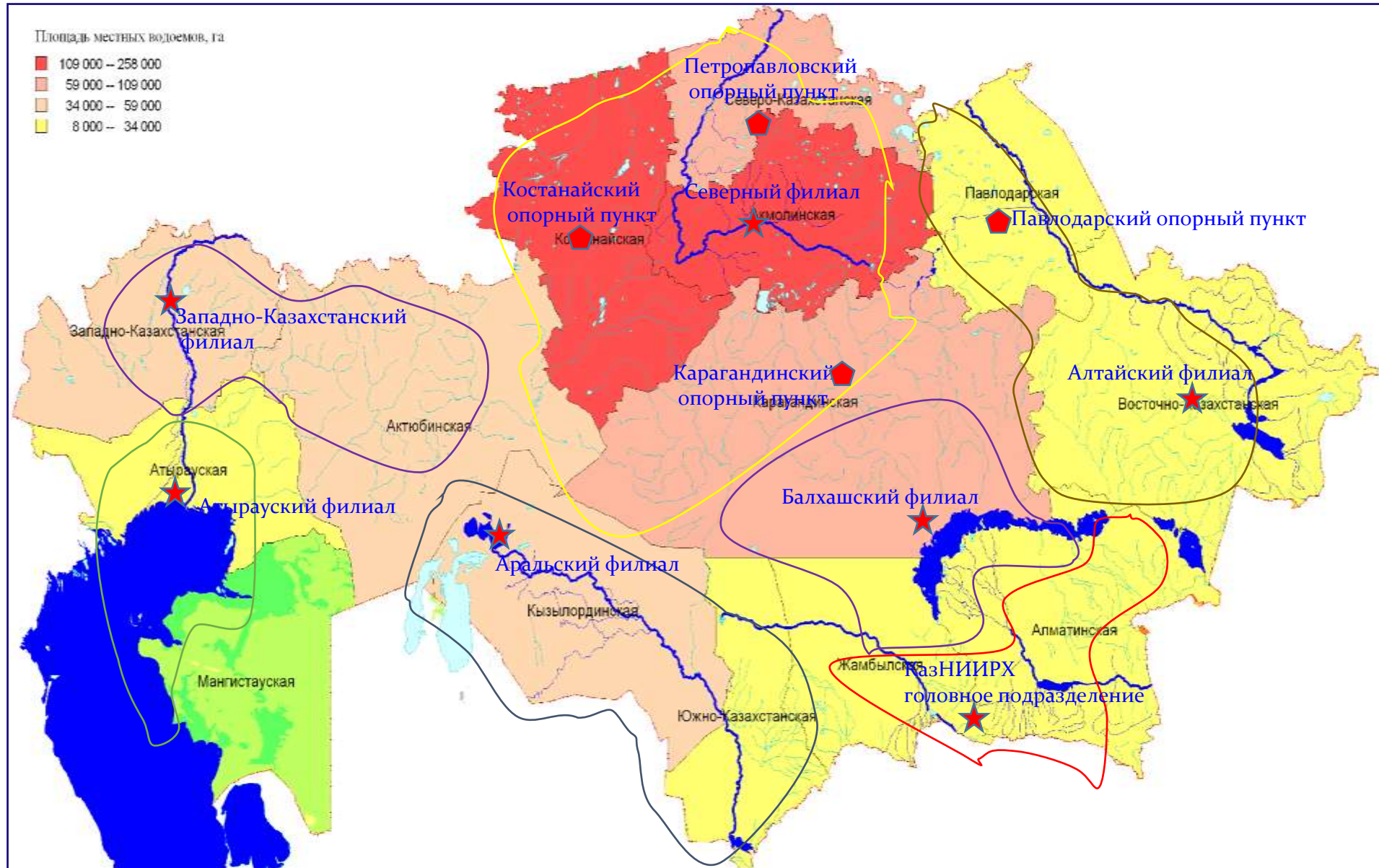
Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК
ТОО «НПЦ рыбного хозяйства»



Научные обоснования использования биологических ресурсов внутренних водоемов РК.

Нур-Султан 2021 г.

Филиалы НПЦ РХ



Наша республика среди стран СНГ по количеству внутренних водоемов занимает второе место после России, что обусловило и соответствующее разнообразие рыбных запасов. В настоящее время в ихтиофауне насчитывается около 150 видов, многие из которых являются ценными промысловыми, а некоторые эндемичными для отдельных бассейнов. Такие виды, как балхашский окунь, аральский лосось, аральский усач являются носителями уникального генофонда. Уникальной является ихтиофауна Каспийского моря – резервата мирового генофонда и запасов осетровых рыб. И это не могло не обратить на себя пристального внимания к нашей республике в плане рыбохозяйственного освоения ресурсов внутренних вод. Не зря отдельное министерство рыбного хозяйства было в составе правительств только трех республик и, одним из них была наша республика. Надо здесь сказать, что ихтиологические исследования на территории нашей республики проводились, начиная еще с восемнадцатого века. Систематические же исследования начали проводиться с двадцатых годов прошлого столетия. В 1929 году была открыта Аральская научная рыбохозяйственная станция Всесоюзного НИИ рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО).

Это было первое научное учреждение в области рыбного хозяйства в нашей республике, которое начало систематическое изучение гидрологии, гидрохимии и гидробиологии водоемов бассейна, их сырьевой базы, биологии отдельных видов рыб с тем, чтобы определить направление рационального ведения рыбного хозяйства. В 1933 году был открыт филиал этой станции в г. Балхаш, который в 1934 году стал самостоятельной НИ станцией ВНИРО. В 1951 году был открыт опорный ихтиологический пункт института зоологии АН КазССР в г. Усть-Каменогорск, где были начаты рыбохозяйственные исследования на одном из крупнейших бассейнов республики – Ертисском. В 1959 г. был образован Институт ихтиологии и рыбного хозяйства АН КазССР в г. Гурьев ныне Атырау с подчинением ему Алтайского, Аральского, Балхашского отделений и Жезказганского опорного ихтиологического пункта. В 1963 г. он был преобразован в Казахский НИИ рыбного хозяйства и перебазирован в г. Балхаш. С тех пор и по сей день институт рыбного хозяйства, именуемый сейчас научно-производственным центром рыбного хозяйства с головным подразделением в г. Алматы и шестью филиалами (Атырауским, Аральским, Западно-Казахстанским, Северным, Балхашским и Алтайским) делает научное сопровождение рыбохозяйственной отрасли по всему Казахстану. Основные направления исследований в современной истории, это:

- экологический мониторинг биоразнообразия и среды обитания гидробионтов основных рыбопромысловых водоемов Казахстана;
- разработка научных основ сохранения биоразнообразия и устойчивого использования ресурсов рыбопромысловых водоемов трансграничных бассейнов;
- разработка научных основ сохранения и устойчивого использования генофонда редких и наиболее ценных пород и видов рыб;
- разработка ежегодного прогноза биологического состояния популяции рыб;
- разработка природоохранных мероприятий и рекомендаций по стратегии развития рыбной отрасли;
- разработка научно-обоснованных рекомендаций по воспроизводству и охране рыбных запасов;
- разработка рекомендаций по регулированию режима рыболовства;
- разработка предложений по совершенствованию Правил рыболовства;
- разработка биологических обоснований по рациональному использованию сырьевых ресурсов рыб и других водных животных;
- разработка схем акклиматизации и зарыбления водоемов ценными видами рыб;
- развитие и совершенствование биотехнологии сохранения уязвимых видов рыб в естественных условиях обитания и т.д.

Даже это простое перечисление показывает глубокую вовлеченность рыбохозяйственной науки во все аспекты деятельности рыбного хозяйства республики. Достаточно сказать, что ежегодно на основании научно-обоснованных данных выходит Постановление Правительства или, в последние годы, приказ соответствующего Министра по лимитам вылова рыбы на основных рыбопромысловых водоемах международного, республиканского и местного значения. Разрабатываемые нашим институтом методики оценки предельно-допустимых уловов и нормативы промыслового усилия признаны научным сообществом в масштабе СНГ.

Одним из направлений развития «зеленой экономики» в Казахстане является сохранение и эффективное управление экосистемами, которое предполагает развитие рыбного хозяйства, имеющего в качестве возобновляемого источника биологического разнообразия высокие потенциальные резервы для роста производства, обеспечения занятости сельского населения и продовольственной безопасности страны. Объемы вылова рыбы в водоемах рыбохозяйственного значения имеют свои пределы, ограниченные естественной рыбопродуктивностью водоемов и способностью промысловых рыб к воспроизводству. Эти пределы в настоящее время достигнуты, увеличение промысловой нагрузки и других антропогенных факторов на водоемы не приводит к устойчивому увеличению объемов добываемых рыбных ресурсов и сохранению биологического разнообразия гидробионтов

Для обеспечения продовольственной безопасности РК особое место отводится рыбному хозяйству. Рыба, как ценный белковый продукт питания, является одним из видов здоровой пищи и пользуется большим спросом у населения.

Однако, наблюдаемое ухудшение качества водной среды, условий воспроизводства ограничивает масштабы естественного размножения и запасы ценных видов рыб. В настоящее время в Казахстане вылов рыбы из естественных водоемов 40-45 тыс. тонн в год, а объемы товарного рыбоводства составляют порядка 5-6 тыс. тонн, тогда как для достижения, обоснованной институтами питания, нормы потребления рыбы на душу населения в 14кг/год необходимо порядка 250 тыс. тонн внутреннего производства.

Инновационный путь развития рыбного хозяйства предполагает внедрение передовых методов ведения рыбного хозяйства, базирующихся на новейших научных достижениях, в первую очередь аквакультуры, при сохранении приоритета охраны биологического разнообразия. В потенциале это может привести к увеличению доли объема продукции аквакультуры сопоставимых с объемами рыболовства, при одновременном увеличении объемов рыболовства до 100 тыс. тонн, за счет сокращения Нелегального, Неучтенного, Нерегулируемого вылова, рационального рыболовства и увеличения рыбопродуктивности водоемов в результате обеспечения эффективного естественного воспроизводства и зарыбления разнообразным и качественным рыбопосадочным материалом.

Следует отметить, что в 70-е годы прошлого столетия вылов рыбы из естественных водоемов достигал 100 тыс. тонн, а продукция рыбоводства порядка 10 тыс. тонн. Что же произошло, конечно же, здесь имел место и «отложенный эффект», т.е. систематическое ухудшение водной среды в результате хозяйственной деятельности накапливалось в экосистемах и выразилось позже в резком снижении масштабов и эффективности размножения рыб и уменьшении промысловых запасов ценных видов рыб. Но дело не только в этом. По терминологии ФАО наше промысловое рыболовство является кустарным прибрежным рыболовством, точнее, если пользоваться их терминологией это «маломасштабное прибрежное рыболовство, осуществляемое местными общинами». Прошедшее закрепление водоемов и участков было проведено без научного обоснования, что привело к измельчению рыболовецких участков по площади и сложностям в дальнейшем развитии полномасштабного рыболовства на этих участках.

В настоящее время на крупных водоемах ведется только прибрежное рыболовство, имеются участки и зоны, где имеющиеся рыбные запасы недоосваиваются, либо вообще не осваиваются (Каспий, Балхаш, Алаколь, Бухтарма). Отсутствует траловый лов, который может более эффективно и с меньшим ущербом донным биоценозам осваивать запасы донных и пелагических рыб. Для поиска рыбных скоплений не используются современные рыбопоисковые эхолоты. На Каспии фактически отсутствует морское рыболовство. А ведь только на Каспий промысел морских (сельди, килька, кефаль) и частичковых видов рыб (лещ, вобла, судак, сазан) при использовании имеющихся запасов мог бы давать дополнительно 50-60 тыс. тонн рыбы.

Можно выделить главные системные проблемы рыбного хозяйства:

Снижение конкурентоспособности отечественной рыбной продукции по сравнению с импортируемой;
Снижение запасов водных биологических ресурсов, в особенности ценных видов этих ресурсов, в результате перелова и слабого контроля за использованием рыбных запасов;
Резкое преобладание рыболовства над рыбоводством, что создает зависимость от природных климатических и иных факторов.

Эти проблемы могут быть решены только в комплексе и только с участием рыбохозяйственной науки.

Сегодняшнее недофинансирование науки противоречит основополагающему принципу «Кодекса ведения ответственного рыбного хозяйства» ФАО, принятого всеми ведущими рыбопромышленными странами мира о том, что «государствам следует отдавать приоритет проведению научных исследований и сбора данных с целью совершенствования научно-технических знаний в области рыболовства, включая их взаимодействие с экосистемой».

Принцип предосторожного подхода является одним из основных положений современного международного права в области охраны окружающей среды и реагирования для устранения их возможных негативных последствий. Общие принципы таковы:

- государства и пользователи живых водных ресурсов должны сохранять водные экосистемы. Право на рыбную ловлю влечет за собой обязанность вести себя ответственно, чтобы обеспечить эффективное сохранение живых водных ресурсов и управление ими;
- управление рыболовством должно способствовать поддержанию качества и доступности рыбных ресурсов в достаточных количествах для нынешнего и будущих поколений в контексте продовольственной безопасности, сокращения бедности и устойчивого развития. Меры управления должны обеспечивать сохранение не только целевых видов, но и видов, принадлежащих той же экосистеме;

- государствам следует предотвращать перелов и избыточные промысловые мощности, а также принимать меры по управлению для обеспечения того, чтобы промысловое усилие было соизмеримо с производительностью рыбных ресурсов;
- решения по сохранению и управлению рыболовством должны основываться на имеющихся научных данных...государство должно уделять первоочередное внимание проведению исследований и сбору данных с целью улучшения научных знаний о рыболовстве;
- государствам и субрегиональным и региональным рыбохозяйственным организациям следует широко применять осторожный подход к сохранению, управлению и эксплуатацией живых водных ресурсов в целях их защиты и сохранения водной среды с учетом имеющихся научных данных и т.д., в целом 19 пунктов и все они пронизаны заботой и о водных биоресурсах и о рыбаках. Допустимая интенсивность промысла на водоемах Казахстана определяется величиной общих допустимых уловов (ОДУ). Установление величины ОДУ предусматривает решение двух задач: оценку биомассы запаса и обоснование величины управляющего воздействия на запас. При этом, интенсивность промысла задается исключительно с помощью коэффициентов изъятия особей из промыслового запаса. Таким образом, из числа управляющих механизмов промысла полностью выпал такой ранее существовавший ограничитель, как режим промысла (количество орудий лова и рыбаков). Некоторые ученые в качестве эффективной меры регулирования рыболовства предлагают использовать не ОДУ, а контроль промыслового усилия и регулирования интенсивности промысла (количество орудий лова, рыбаков, продолжительность промысла). Основная идея здесь следующая, вместо лимитов на вылов рыбы нужно ввести лимиты на количество орудий лова и промысловых усилий. Если на водоеме используется такое количество орудий лова и рыбаков, которое позволяет выловить рыбы больше лимита, то это неизбежно будет происходить.

Официальный вылов рыбы составляет в Казахстане около 45 тыс. тонн при оценке ОДУ в 60-65 тыс. тонн, в середине прошлого века добывали до 100 тыс. тонн. Но, как правило, официальный улов не соответствует фактическому. Как и в других странах в Казахстане существует так называемый ННН вылов и это одна из основных проблем отрасли. При этом, отсутствует механизм контроля и регулирования неучтенного вылова, который по оценке экспертов превышает официальный улов. Для примера хочу показать вам проведенные сотрудниками нашего института расчеты возможного вылова рыбы имеющимся на вооружении предприятия орудиями лова на ряде водоемов (табл. 1).

| Водоемы | Количество. штук | | | Количество усилий | Расчетный улов, т. | Учетный улов, т. |
|--------------------------------------|------------------|----------|---------|-------------------|--------------------|------------------|
| | Сетей | Вентерей | Неводов | | | |
| Река Жайык и прибрежная часть Каспия | 19 285 | 11 175 | 24 | 2 487 765 | 13 019 | 6 498 |
| Озеро Жайсан | 24 217 | - | 156 | 4 874 600 | 26 256 | 4 617 |
| Вдхр. Бухтырма | 2 937 | - | 22 | 591 800 | 1 780 | 1 931 |
| Озеро Балхаш | 5 768 | - | 55 | 889 700 | 11 102 | 5 874 |
| М. Аральское море | 12 620 | - | - | 3 155 000 | 12 620 | 6 469 |
| Шардаринское вдхр. | - | - | 12 | 7 200 | 2 160 | 1 085 |

Как показывает таблица, количество орудий лова было выше необходимого, что позволяет вылавливать рыбы, в среднем, в 2 раза выше установленного лимита.

Анализ данных по рыболовству в крупных водоемах РК показывает, что наряду с природными изменениями в состоянии рыбных запасов (например, при снижении водности водоема), наибольшее влияние на состояние запасов рыб показывает интенсивность рыболовства. Чрезмерное ее увеличение как раз приводит к перелову и подрыву запасов. Промысловое усилие и характеризует абсолютную или относительную интенсивность использования технических средств промысла, его регулирование позволяет воздействовать на запасы рыб. Нормированные (целевые) показатели промыслового усилия являются ориентиром для поддержания различных систем управления рыболовства в работоспособном состоянии. Необходимо установить (и внедрить в практику закрепления участков и заключения договоров на рыболовство) пределы безопасного усилия (параметров промысла), позволяющие, с одной стороны, эффективно использовать имеющиеся запасы, с другой стороны, не допускать их подрыва. Одним из важных параметров управления рыболовством должны стать параметры промысла, которые позволят регулировать промысловую нагрузку на водоемы путем количества орудий лова, заявляемых природопользователем для организации промысла. Это позволит сократить на водоемах избыточное промысловое усилие.

В пределах Акмолинской области расположено значительное количество рыбохозяйственных водоемов, отличающихся по своим гидрологическим, гидрохимическим показателям, зарастаемости, кормовой базе, составу ихтиофауны. Несмотря на эти отличия, многие из них являются благоприятной средой для обитания рыб и кормовых беспозвоночных.

В настоящее время состояние рыбной отрасли характеризуется явной неравномерностью использования рыбных ресурсов на малых водоемах Акмолинской области; наряду с интенсивным освоением рыбных запасов в некоторых водоемах, граничащих с переловом, встречаются водоемы, на которых запасы рыб осваиваются не полностью, что приводит к ухудшению биологических качеств рыбной продукции.

Исследование малых водоемов и оценка состояния в них рыбных ресурсов и других водных животных имеет большое значение как в плане сохранения рыбных запасов на оптимальном уровне, так и в сохранении биоразнообразия населения малых водоемов.

По разным причинам исследуемые водоемы до настоящего времени не являются закрепленными за природопользователями. Проведение научно-исследовательских работ по оценке состояния рыбных ресурсов и других водных животных на данных водоемах позволит ускорить процесс их введения в хозяйственный оборот. Это позволит увеличить добычу рыбы и других водных животных на водоемах местного значения и, соответственно, повысить обеспеченность населения рыбой.

После оценки экологического состояния, исследованные водоемы могут быть отнесены к различным категориям: рыбохозяйственные, предназначенные для спортивно-любительского рыболовства, приспособленные для товарного выращивания рыбы или для других целей хозяйственного использования, неперспективные для ведения рыбного хозяйства.

Сбор материала на водоемах Акмолинской областей проводится в течение года. В соответствии с рабочей программой нами обследуются озера.

За период исследований отбираются пробы на гидрохимический анализ, собирается материал по кормовой базе рыб, а также данные и материал для изучения ихтиофауны и оценки состояния популяций рыб.

Определение количества и места расположения станций по отбору проб на изучаемых водоемах проводилось согласно методическим рекомендациям по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Координаты станций определяются с помощью навигационной системы GPS.

Гидрохимические пробы отбираются по сетке станций с последующей фиксацией и обработкой в лабораторных условиях по существующим методикам. Химический анализ проводится по следующим ингредиентам: ионный состав, общая минерализация, общая жесткость, водородный показатель, газовый режим (кислород), содержание биогенов (аммоний, нитраты, нитриты и фосфаты), а также БПК и перманганатная окисляемость. Гидрохимический анализ проб проводился в РГКП «Казгидромет».

Материал по зоопланктону на исследованных водоемах собирается отцеживанием 100 л воды через планктонную сеть Апштейна, с последующей фиксацией формалином и идентификацией организмов по известным определителям. Количественная обработка проб зоопланктона осуществляется в лаборатории счетным методом под микроскопом в соответствии с современными методиками. Для расчета биомассы индивидуальные веса организмов рассчитываются по уравнениям линейно-весовой зависимости на основе их примеров. На каждом водоеме отбираются по 3 пробы зоопланктона, в работе приводятся средние значения количественного развития планктонных организмов.

Сбор бентоса осуществляется дночерпателем Петерсена ($S = 1/40 \text{ м}^2$). Обработка взятых проб проводится по общепринятым методикам. При определении видового состава бентосных организмов использованы известные определители. На каждом водоеме отбираются по 3 пробы зообентоса, в работе приводятся средние значения количественного развития бентосных организмов.

Для изучения ихтиофауны проводится отлов рыбы жаберными сетями с ячейей от 20 до 70 мм. Всего было постановок сетей по 2 на каждый водоем. Обработка материала проводится как на месте, так и в лабораторных условиях. Согласно руководствам: определяется видовая принадлежность рыб, подсчитывается численность (по видам), измеряется длина без хвостового плавника и масса тела, пол и стадия зрелости. Для работы в лабораторных условиях пробы были этикетированы и зафиксированы 10 % раствором формалина. Возраст рыб определяется по чешуе и жаберным крышкам согласно руководствам. Названия таксономических единиц рыб приводятся по сводке «Рыбы Казахстана».

В соответствии с Приложением к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө «Об утверждении Правил подготовки биологического обоснования на пользование животным миром» с изменениями и дополнениями (пункты 120-122) расчет численности и промзапаса проводится по стандартной методике сетепостановок. За основу была принята формула:

$$N = \frac{Q * S}{k}$$

где: Q - количество рыб в контрольных уловах в шт., S - учетная площадь водоема в га, получаемая вычленением непригодной для промысла зоны (заросли надводной растительности, большие глубины и т.д.) из общей площади водоема, k - поправочный коэффициент, получаемый перемножением трех основных коэффициентов для каждой размерной группы (сети):

$$k_i = P * K * C$$

где: P - коэффициент вероятности встречи рыбы с орудиями лова; K - коэффициент уловистости сетей, C - площадь облова контрольного орудия лова. Данные коэффициенты вычисляются на основе экспериментальных данных [20, 21].

Коэффициент P вычисляется на основании формулы, предложенной Ю. Т. Сечиным [20] усреднено он составил 0,024. Коэффициент уловистости сетей принят равным 0,5.

Площадь облова рассчитывается по формуле:

$$C = V * t * g * (2 * b + 3,14 * V * t)$$

где: V - радиальная скорость рыскания, индивидуальная для вида (м\мин.), t - время сетепостановки в мин., g - количество поставленных сетей, b - длина сети при стандартной высоте в 25 м. В данном случае основное значение имеет показатель V . Он был заимствован из справочника. Скорости рыскания для карася, окуня и щуки составляют 0,04, для леща и плотвы- 0,05, для карпа- 0,06, для сиговых – 0,14, для линя - 0,10 м/с.

Определение предельно-допустимых объемов изъятия

По результатам постановок сетей ихтиофауна отмечена в 8 из 12 обследованных водоемов. На озерах Жарсор, Большой Караколь по результатам постановок сетей не было отловлено ни одного представителя ихтиофауны, что свидетельствует о её отсутствии в данных водоемах. Озеро Тышканколь на момент обследования было полностью пересохшим. Таким образом, данные водоемы на момент проведения исследований не являлись промысловыми и определение предельно-допустимых объемов изъятия на них не возможно.

Таблица 3 – Расчеты предельно-допустимых объемов изъятия (ПДУ) рыбных ресурсов на исследованных водоемах резервного фонда Акмолинской области на период с 01 июля 2021 года по 01 июля 2022 года

| Показатель | | Промысловая численность, тыс. штук | Промысловый запас, тонны | Коэффициент изъятия | ПДУ тонн |
|------------------|--------|--|-----------------------------|------------------------|----------|
| Озеро | Вид | | | | |
| Табан | карась | 14,88 | 10,96 | 0,311 | 2,4 |
| | окунь | 3,97 | 4,2 | 0,311 | 1,4 |
| | плотва | 9,63 | 1,75 | 0,311 | 0,55 |
| | лещ | 24,94 | 10,92 | 0,311 | 3,38 |
| Ащиколь | окунь | 12,73 | 4,74 | 0,311 | 1,44 |
| пл. Зиновьевская | плотва | 7,24 | 0,47 | - | - |
| | окунь | 10,19 | 1,62 | - | - |
| Кояндыколь | карась | 118,3 | 98,08 | - | - |
| Косколь * | карась | 59,15 | 8,19 | 0,311 | 2,53 |

Примечание – Большой. Средний. Малый;

В таблице 3 приводятся результаты расчета предельно-допустимых объемов изъятия, в таблице 1.В Приложения расчеты ПДУ по водоемам. Для водоемов, рекомендованных под развитие ОТРХ, ПДУ не определяется, определяется промзапас для мелиоративного лова.

Для определения предельно-допустимых объемов изъятия рыб использовалась методика для пассивных орудий лова. В приложении Д приводятся расчеты предельно-допустимых объемов изъятия по методике Кушнарченко А.И. и Лугарев Е.С. Коэффициенты изъятия определялись в соответствии с возрастом вступления самок популяции в стадию половой зрелости и определены нами как 0,311 (для карася, щуки, плотвы и окуня) и 0,266 (для линя, леща) и для карпа -0,234. Расчет возможного вылова для рыб с достаточным объемом выборки производился с учетом популяционной структуры и с применением элементов моделирования.

Исходя из предосторожного подхода при использовании природных ресурсов, принятого в Республики Казахстан, округление значений предельно-допустимых уловов производилось в меньшую сторону. Это позволит уменьшить нагрузку на ихтиофауну исследованных водоемов, а также позволит избежать перелова, который приводит к дестабилизации популяций рыб.

Исходя из состояния ихтиофауны, численности рыб и их промысловым запасам, а также состояния водного режима, их морфометрическим особенностям, можно рекомендовать для промыслового рыболовства оз. Табан.

Озеро Большой Караколь по своим морфометрическим особенностям (малая глубина) и особенностям гидрохимического режима, из-за процессов гниения, что не позволяют осуществлять на этих водоемах промысел рыбных ресурсов или выращивание рыбы, поэтому водоемов может иметь значение как места гнездования и обитания птиц. В настоящее время на озере обитает много птиц.

Плотина Зиновьевская, пл. Маякская и оз. Кояндыколь пригодны для организации озёрно-товарных рыбоводных хозяйств. Рекомендуем передать данные водоемы в аренду для организации озерно-товарных рыбоводных хозяйств. При организации ОТРХ на отдельных водоёмах необходимо будет осуществить мелиоративный отлов в объемах указанных в таблице 65.

Рекомендуем установить предельно-допустимые объемы изъятия для исследованных водоемов в категории спортивно-любительское рыболовство (Ащиколь, Косколь), промысловое рыболовство (Табан) и в качестве мелиоративного лова (Кояндыколь, пл. Зиновьевская) в объеме промыслового запаса и отражено в таблице 4.

Таблица 4– Объёмы мелиоративного лова при организации ОТРХ на исследованных водоёмах

| Озеро | вид | Объём мелиоративного лова, тонны |
|------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Кояндыколь | карась | 38,08 |
| пл. Зиновьевская | плотва, окунь | 2,09 |
| пл. Маякская | отлов не требуется | |

Состояние ихтиофауны и морфометрические особенности водоемов Ащиколь и озер группы Косколь позволяют организовать на них спортивно-любительский лов рыбы. Рекомендуем передать водоемы в аренду для организации спортивно-любительского лова рыбных ресурсов.

Озеро Тышканколь на момент проведения исследований признано не пригодными для ведения рыбного хозяйства по причине полного высыхания, поэтому рекомендуется исключить данные водоемы из перечня рыбохозяйственных водоёмов местного значения. Озеро Жарсор относится к категории горько-соленых и может быть перспективным для сбора цист артемии.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!