



УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГИДРОБИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ»

**СОСТОЯНИЕ ГИДРОБИОНТОВ ВОДОЕМОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ СЕВЕРНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО
КАЗАХСТАНА**

(информационно-аналитическое пособие)

Часть 3

Государственный национальный природный парк «Буйратау»

Алматы, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Материал и методики.....	120
2	Краткое физико-географическое описание района исследований.....	121
2.1	Краткое физико-географическое описание Государственного национального природного парка «Буйратау» и исследуемых водоемов	121
2.2	Гидрохимическая характеристика водоемов.....	125
3	Оценка биоразнообразия гидробионтов и кормовой базы рыб.....	126
3.1	Фитопланктон.....	126
3.2	Зоопланктон.....	126
3.3	Зообентос.....	127
4	Оценка состояния рыбных ресурсов водоемов и рекомендации по их использованию.....	129
4.1	Озеро Ажбай.....	129
	Выводы и рекомендации.....	135
	Список использованных источников.....	138
	Приложение А.....	140
	Приложение Б.....	141
	Приложение В.....	142

1 Материал и методики

Сетка станций для отбора гидрохимических, гидробиологических проб и проведения научно-исследовательского лова рыб основана на охвате характерных глубин и биотопов водоемов, и точки отбора выбирались на основе изучения современных глубин по трансектам, охватывающим акваторию водоема (Приложение А; рисунки А.1-А.2;). Данные о датах и времени установки и снятия, количестве и расположении порядков сетей приведены в Приложении Б (таблицы Б.1-Б.2, Б.3). Соответственно, в этот же период производился сбор материала по гидрохимии, гидробиологии. Сбор и обработка материала по гидробиологии велись согласно принятым методикам [2-5]. Оценка качественных и количественных показателей фитопланктона, зоопланктона и зообентоса в лаборатории проводилась с применением микроскопов МБС-10 и МСХ-300. При определении видового состава использовались определители [6-18]. Объем собранного и подвергнутого анализу материала отражен в разделе 3. По средним значениям биомассы гидробионтов был оценен трофический статус озер по «шкале трофности» и «классу кормности» для рыб, приведенных в методическом пособии [19]. Для характеристики условий обитания гидробионтов отобраны пробы воды для анализа содержания биогенных элементов. Гидрохимический анализ воды проводился в аккредитованной лаборатории в Республиканском научно-производственном и информационном центре ТОО «Казэкология».

Сбор, обработка и первичный анализ ихтиологического материала проводился по общепринятым методикам [20-21]. Научно-исследовательский лов рыб проводился несколькими порядками сетей из мононитей, в набор которых входили сети с размерами ячеек №№ 20, 30, 40 (45), 50, 60. Координаты начала каждого порядка отмечались на GPS, измерялась глубина, на которой располагается начало каждой сети, а также глубина конца порядка. Для отлова молоди рыб использовали мальковый бредень. Видовая принадлежность рыб устанавливалась по определителям [22-23], молоди - [24]. Проводилось измерение длины тела в мм без хвостового плавника (за исключением сиговых, у которых измерялась длина по Смитту), полная масса тела в г, жирность рыб оценивалась по 5-бальной шкале, определялись пол и стадии зрелости гонад. Возраст рыб определялся по жаберным крышкам. Объем собранного и подвергнутого анализу материала приведен в разделе 4. Рост рыб представлен по эмпирическим данным. Статистическая обработка материала велась в программе Excel с применением методов биометрии [25-26]. При определении рыбных запасов и выработке рекомендаций по рыбохозяйственному освоению водоемов использовались подходы, изложенные в работах Е.М. Малкина и В.К. Бабаяна [27-28]. Оценка численности каждого вида рыб, служащего объектом рыболовства, проводилась по методике А.Г. Мельниковой по формуле [29]:

$$N = \frac{Y_c \cdot W_B}{q \cdot W_C}, \text{ где}$$

N - численность рыб;

Y_c - средний улов рыб на одну сетепостановку (экз.) рассчитывался отдельно по сетям для каждого размера ячеек, учитывая количество сетепостановок сетей с данным размером ячеек;

W_B - объем водоема (m^3), принимался согласно расчетам и данным, изложенным в разделе 2;

q - коэффициент уловистости, принимали равным 0,5;

W_C - объем воды, облавливаемый 1 сетью.

Объем водной массы, облавливаемый одной сетью, определялся по формуле:

$$W_C = \pi \cdot l^2 \frac{H}{4} t, \text{ где}$$

l - длина сети, составлявшая у сетей с ячейей 20 мм - 21 м, у сетей с ячейей 30, 40 (45), 50, 60 мм - 42 м;

H - высота сети, составляла 1,5 м;
 t - экспозиция принималась равной 1 сут.;
 π - константа, равная 3,14,

и составлял для сети с ячеей № 20 - 519,5 м³, для сетей с ячеей 30, 40 (45), 50, 60 - 2078,2 м³.

Сумма рассчитанных данных численности рыб каждого вида от сетей различных размеров ячеей показывала общую в водоеме видовую численность рыб, облавливаемых данными сетями.

Расчисленную численность рыб затем распределяли по возрастному составу уловов в зависимости от доли рыб каждого возраста и определяли биомассу рыб каждого возраста в зависимости от средних их навесок. Промысловый запас рассчитывали для каждого вида, начиная от возраста достижения массовой половозрелости и старше, или как долю биомассы рыб, достигших III-IV или IV стадий зрелости гонад по каждому возрасту. Теоретически возможное значение биологически допустимых объемов изъятия (в тоннах) определяли, высчитывая допустимый годовой процент изъятия из запаса в зависимости от возраста созревания самок [27]. Данная величина является предельной, выше которой лов рыб недопустим. В то же время в условиях государственных национальных природных парков отсутствует промысловый лов рыб и при больших запасах рыб это оставляет большой потенциал для развития любительского (спортивного) рыболовства, который в сложившихся условиях еще далеко не реализуется. Стоит также признать, что способами лова, допускаемыми при любительском (спортивном) рыболовстве, изъятие больших запасов рыб затруднительно. Объем мелиоративного лова сиговых рыб определяли, исходя из расчетов общей биомассы рыб и предотвращения их гибели в результате возможных зимних заморов (Приложение В).

Рекомендуемый объем рыб для любительского (спортивного) рыболовства, лова рыб для целей воспроизводства определяли, исходя из планируемого объема изъятия рыб данного ГНПП (Приложение В).

Объем рыб для научно-исследовательских целей рассчитывали, исходя из потребностей обязательного проведения исследований для определения запасов рыб и ведения Летописи Природы. Алгоритм расчета следующий: определяли объем лова рыб каждого возраста перемножением средней массы рыб данного возраста на планируемое для изъятия количество рыб на определенной станции, далее умножали на число станций и количество сезонов исследований; затем суммировали рассчитанные объемы лова рыб. Для оценки запасов рыб количество сезонов исследований принимали равным 1, для ведения Летописи Природы - 2-4.

Прогноз объема лова рыбы для научно-исследовательских целей на 2014 и 2015 годы оставляли на уровне расчетов 2013 и 2014 годов.

2 Физико-географическая характеристика района исследований

2.1 Краткое физико-географическое описание государственного национального природного парка «Буйратау»

Краткое физико-географическое описание государственного национального природного парка и исследуемых водоемов представлено на основании двух источников [30-31].

Мест оположение. Государственный национальный природный парк «Буйратау» организован 11 марта 2011 года Постановлением Правительства Республики Казахстан №247. Двенадцатый по счету национальный парк в Казахстане создан Комитетом лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК в рамках реализации отраслевой программы «Жасыл Даму на 2011-2014 годы», при поддержке проекта Программы развития Организации

Объединенных Наций / Глобального экологического фонда (ПРООН / ГЭФ) «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами».

Парк создан на землях запаса и землях государственного лесного фонда Темиртауского и Ерейментауского учреждений лесного хозяйства и располагается на территории Ерейментауского района Акмолинской области и Осакаровского района Карагандинской области, состоит из двух филиалов - «Ерейментауского» (60814 га) и «Белодымовского» (28154 га). Общая площадь национального парка составляет 88 968 га.

Новый национальный парк «Буйратау» (в переводе с казахского - «Кудрявые горы») расположен в переходной полосе между подзонами умеренно-засушливых и сухих степей, что обуславливает уникальность территории в сочетании степных экосистем с лесными (березовые колки, черноольшаники). Согласно физико-географического районирования Казахстана (Казахстан, 1969), территория государственного национального природного парка «Буйратау» входит в страну Центрально - Казахстанского мелкосопочника, провинцию Карагандинско - Чингизтауского сухостепного низкогорья и мелкосопочника, в область Ереметау-Каркаралинской горно-мелкосопочной умеренно-сухой и сухой степи с высотным поясом.

Рельеф. Основными типами рельефа государственного национального природного парка «Буйратау» являются: низкогорья (холмогорья), мелкосопочники высокие (грядовые), низкие (холмистые и холмисто-увалистые), а также различные типы межгорных и межсочных равнин (наклонные, волнистые, увалистые, плоские). Характерными элементами рельефа являются долины временных водотоков, речные долины малых речек и озерные котловины.

Климат. Территория национального парка «Буйратау» расположена в центре Азиатского материка и поэтому имеет климат резко континентального типа. Влияние воздушных масс из арктических, умеренных и южных широт обуславливает засушливость весенне - летнего периода, высокие летние и низкие зимние температуры, недостаточное и неустойчивое по годам количество атмосферных осадков с летним их максимумом и значительную ветровую деятельность в течение всего года.

Продолжительность теплого периода - 190 дней. Положительные температуры наблюдаются с апреля по октябрь, своего максимума они достигают в июле. Средняя температура июля - $+22,5^{\circ}\text{C}$, максимальная - $+33^{\circ}\text{C}$. Сумма температур воздуха выше 10°C , в среднем, около 2800°C . Средняя температура самого холодного месяца января составляет -15°C - 18°C . Средняя продолжительность безморозного периода составляет около 140 дней. В отдельные годы могут быть отклонения в ту или другую сторону. Нередко случаются поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Поверхностные и подземные воды. Для территории национального парка в целом характерно большое количество замкнутых котловин, в основном, с мелководными солёными озёрами - самые крупные озера Бозайгыр и Ажбай (рисунок 1). Озера расположены на территории Белодымовского филиала. Берега песчано-каменистые, заросшие тростником, дно зарастает урутью.

Основным и наиболее надежным источником водоснабжения являются подземные воды. В пределах гор развита густая сеть мелких долин и логов с временным весенним стоком. По мелким речкам (р. Карабулак) осуществляется постоянный сток, в основном, весной. У подножья склонов долин, по логом наблюдаются выходы родников.

Характеристика оз. Бозайгыр приводится впервые на основании исследований 2012 года, а оз. Ажбай - 2012-2013 годов (рисунки 2-4, таблица 1). По данным ГНПП «Буйратау» в 2013 году урез воды в оз. Ажбай отошел на 10 м. На рисунке 4 видно, что это происходило на мелководных участках и мало повлияло на объем водной массы.

Таблица 1- Характеристика озер Бозайгыр и Ажбай , 2012-2013 гг.

Название озера, высота над ур.м., м	Длина береговой линии, км [*]	Макс. ширина, км [*]	Мин. ширина, км [*]	Макс. длина, км [*]	Макс. глубина, м ^{**}	Средняя глубина, м ^{**}	Площадь, м ^{2*}	Объем водной массы, м ^{3**}
Бозайгыр, 468, 2012 г.	2,91	0,6	0,18	1	2,8	1,8	444113	799403
Ажбай, 464:								
2012 г.	3,38	0,64	0,36	1,16	3,2	2,1	549384	1153706
2013 г.	3,52	0,68	0,41	1,17	3,3	2,3	602267	1385214
Примечания: [*] определены значения по Google Earth Pro ^{**} значения получены на основе исследований и расчетов								

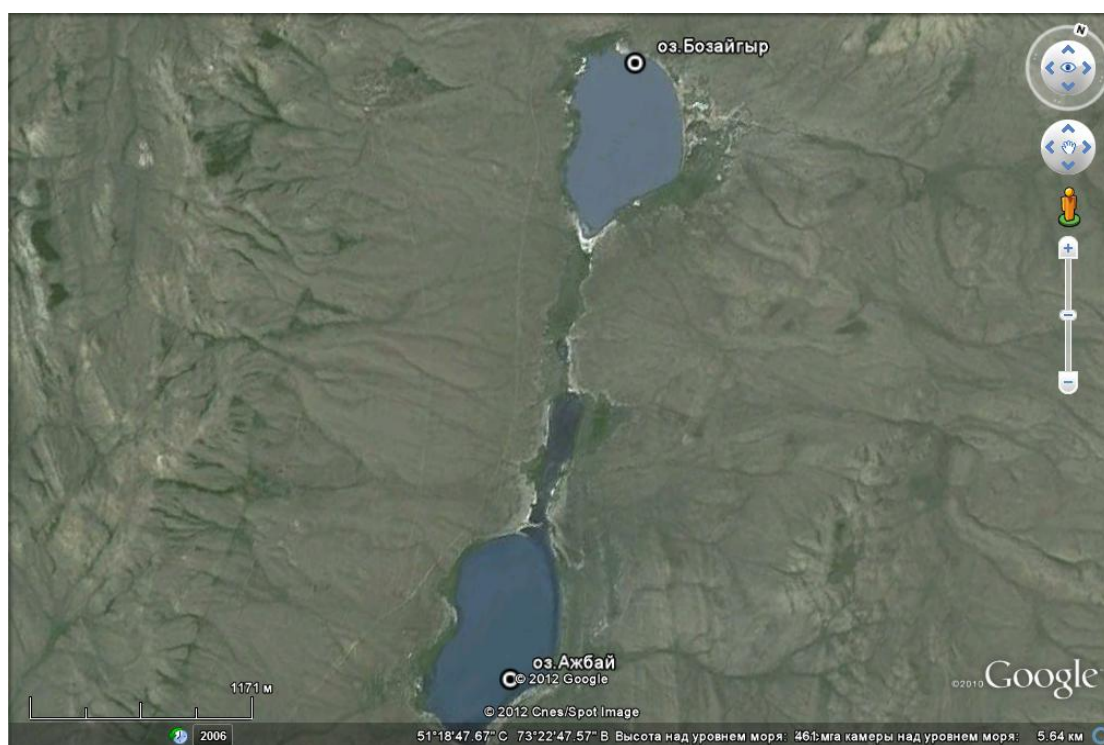


Рисунок 1- Карта-схема озер Бозайгыр и Ажбай



Рисунок 2 - Оз. Бозайгыр, 2012 г.



Рисунок 3 - Оз. Ажбай, август 2012 г.



Рисунок 4 - Состояние уреза воды на мелководье оз. Ажбай в июле 2013 г. в сравнении с урезом воды 2012 г., который виден по линии растительности

2.2 Гидрохимическая характеристика водоемов

Согласно величине общей минерализации воды, исследованные озера ГНПП «Буйратау» относятся к категории соленых вод (таблица 2), [32]. Вода в оз. Бозайгыр со средней жесткостью, в оз. Ажбай - жесткая. По содержанию анионов и катионов озера относятся к гидрокарбонатному классу натриевой группы. По величине рН имеют щелочную реакцию.

Таблица 2 - Ионный состав и минерализация воды озер ГНПП «Буйратау» (мг/дм³), 2012 г.

Название озера	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	М	Жест. (мг-эquiv./дм ³)
Бозайгыр	1175,0	21,3	20,0	60,8	300,0	1159,3	373,0	963,1	4089,4	6,00
Ажбай	1400,0	48,8	5,0	145,8	105,0	1342,4	783,2	1228,6	5061,6	12,25

Содержание биогенных элементов - фосфора, нитритных и нитратных ионов - в воде исследованных озер было невысоким (таблица 3). По содержанию ионов аммония оз. Бозайгыр относится к классу грязных водоемов, оз. Ажбай - к классу умеренно загрязненных водоемов. В 2013 году в оз. Ажбай в незначительной концентрации обнаруживаются ионы нитратов, что не свидетельствует о загрязненности воды, так как присутствие нитратных ионов в природных водах может быть связано с внутренними естественными процессами водоема. В качестве индикаторного показателя используется повышение концентрации ионов аммония, свидетельствующего об ухудшении

санитарного состояния водного объекта в результате загрязнения бытовыми и сельскохозяйственными стоками [32].

В целом, вода оз. Ажбай по химическому составу и содержанию биогенных элементов являлась благоприятной средой для обитания гидробионтов.

Таблица 3 - Содержание биогенных элементов в воде озер ГНПП «Буйратау» (мг/дм³), 2012-2013 гг.

Название озера	NH ₄ ⁺ аммоний	NO ₂ ⁻ нитриты	NO ₃ ⁻ нитраты	Фосфор
Бозайгыр, 2012 г.	1,43	0,003	-	0,036
Ажбай: 2012 г.	0,38	0,003	-	0,078
2013 г.	0,34	0,003	0,23	0,083

3 Оценка биоразнообразия гидробионтов и кормовой базы рыб

3.1 Фитопланктон

В планктонном альгоценозе оз. Бозайгыр видовое сообщество составляли пиррофитовые (*Pyrrophyta*) водоросли. Из представителей пиррофитовых водорослей были распространены виды рода *Ceratium*, по встречаемости в очень малом количестве.

3.2 Зоопланктон

Озеро Бозайгыр. Зоопланктон в 2012 году был представлен 5 таксонами, из которых коловраток - 2 (*Hexarthra sp.* и *Filinia sp.*), ветвистоусых - 1 (*Daphnia magna*), веслоногих - 2 (*Cyclops sp.* и *Diaptomidae sp.*). Средняя численность зоопланктона составляла 41,35 тыс. экз/м³ (таблица 4). Основу этого показателя формировали ракообразные, среди которых наибольшего развития достигали веслоногие. Средняя биомасса составляла 4,62 г/м³, основу биомассы формировали представители веслоногих.

Таблица 4 - Средние показатели численности (тыс. экз/м³) и биомассы (г/м³) основных групп зоопланктона в оз. Бозайгыр, 2012 г.

Показатель	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Всего
Численность	10,18	20,08	11,09	41,35
Биомасса	0,002	4,23	0,39	4,62

Согласно средней величине биомассы, кормность озера по зоопланктону в 2012 году находилась на повышенном (α -эвтрофный) уровне.

Озеро Ажбай. Исследования 2012-2013 годов показали следующее разнообразие зоопланктона. Зоопланктон в 2012 году был представлен 6 таксонами, из которых коловраток - 3 (*Brachionus quadridentatus hyphalmyros*, *Hexarthra sp.* и *Filinia sp.*), ветвистоусых - 2 (*Daphnia sp.* и *Ceriodaphnia sp.*), веслоногих - 1 (*Diaptomidae sp.*), а в 2013 году - 5 таксонами, из которых коловраток - 1, ветвистоусых - 2, веслоногих - 2 (таблица 5).

Сравнительные характеристики по численности и биомассе зоопланктона в озере за 2012-2013 годы исследований приведены в таблице 6. Средняя численность зоопланктона в 2012 году составляла 107,97 тыс. экз/м³. Основу этого показателя формировали

ракообразные, среди которых наибольшего развития достигали ветвистоусые. Средняя биомасса составляла 5,9 г/м³, основу которой формировали представители веслоногих.

В 2013 году отмечено снижение видового разнообразия зоопланктона, что отразилось и на его количественных показателях: из представителей группы Rotifera (коловратки) встречался один вид и в малом количестве. Также различия во времени сбора материала отразились на количественных показателях групп Cladocera и Copepoda. В 2013 году отмечено их снижение в связи с тем, что пробы в 2012 году были отобраны в конце вегетационного периода, когда все представители зоопланктона были по массе тела крупными и по численности их было больше.

Таблица 5 - Видовой состав планктонных организмов в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Виды	17 августа 2012 г.	12 июля 2013 г.
Коловратки - Rotifera		
<i>Brachionus quadridentatus hyphalmyros</i> Tschugunoff	+	-
<i>Filinia</i> sp.	+	-
<i>Hexarthra</i> sp.	+	-
<i>Bdelloidae</i> sp.	-	+
Ветвистоусые - Cladocera		
<i>Daphnia magna</i> Straus	+	+
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	+	-
<i>Chydoridae</i> sp.	-	+
Веслоногие - Copepoda		
<i>Diaptomidae</i> sp.	+	+
<i>Cyclopoida</i> sp.	-	+

Таблица 6 - Средние показатели численности (тыс. экз./м³) и биомассы (г/м³) основных групп зоопланктона в оз. Ажбай, 2012- 2013 гг.

Год, месяц	Rotifera		Cladocera		Copepoda		Всего	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
2012*	16,91	0,13	22,42	4,23	68,64	1,54	107,97	5,90
2013	0,01	0,0003	1,88	0,72	33,59	0,62	35,48	1,35
Примечание: * - по [1].								

Согласно средней величине биомассы, кормность озера по зоопланктону в 2012 году находилась на повышенном (α -эвтрофный) уровне, в 2013 году - на умеренном (α -мезотрофный) уровне [2].

3.3 Зообентос

Озеро Бозайгыр. Пробы зообентоса отбирались в 2012 году на глубинах от 0,7 и 2,5 м. Беспозвоночные макрозообентоса были представлены 5 видами из 2 классов: Crustacea (р. Gammarus), Insecta - 4 вида. Из насекомых были встречены личинки отряда Trichoptera. Личинки хирономид из отряда Diptera представлены 5 видами, такими как *Chaobogus cristalinus*, *Chironomus cingulatus*, *Procladius ferrugineus*.

Средние показатели количественного развития макрозообентоса в оз. Бозайгыр представлены в таблице 7. Численность составляла 530 экз/м², которую, в основном, формировали личинки хирономид (310 экз/м²). Минимальные значения численности приходились на клопов, личинок стрекоз и двукрылых. Биомасса донных беспозвоночных

по озеру составляла 5,38 г/м². Основу биомассы формировали личинки стрекоз (2,16 г/м²). В целом, по шкале трофности озеро можно отнести к β-мезотрофному типу водоемов, среднему классу кормности.

Таблица 7 - Средние показатели численности и биомассы в оз. Бозайгыр, 2012 г.

Таксоны	Численность, экз /м ²	Биомасса, г/м ²
Ракообразные	90	1,47
Личинки стрекоз	40	2,16
Личинки двукрылых	90	0,57
Личинки хирономид	310	2,8
Всего	530	5,38

Озеро Ажбай. Исследования зообентоса проводились в 2012-2013 годах. В 2012 году пробы отбирались на глубинах от 0,95 до 3,20 м. Беспозвоночные макрозообентоса были представлены 9 видами из 2 классов: Crustacea (р. Gammarus), Insecta - 8 видов. В пробах встречались водные клопы или полужесткокрылые из рода Corixa, личинки семейства Ceratopogonidae, Chaoborus, Odonata. Личинки хирономид из отряда Diptera представлены 5 видами: *Chironomus cingulatus*, *Cladotanytarsus mancus*, *Ablabesmyia lentiginosa*, *Psectrocladius psilopterus*, *Procladius ferrugineus*. В 2013 году пробы зообентоса отбирались на глубинах от 1,4 до 3,3 м. Сравнительная характеристика видового состава макрозообентоса за два года исследований представлена в таблице 8. В 2013 году в отличие от 2012 года наблюдалось отсутствие личинок ручейников, стрекоз, хирономид *Chironomus cingulatus* и личинок из рода *Chaoborus*, но присутствовали личинки хирономид *Cyphomella* sp., которые не были обнаружены в 2012 году. Таким образом, из беспозвоночных макрозообентоса в 2013 году были выявлены 7 видов из 2 классов: Crustacea – амфиподы, определенные до рода *Gammarus*, Insecta – 6 видов: клопы из отряда Heteroptera, личинки семейства Ceratopogonidae, личинки хирономид *Psectrocladius psilopterus*, *Ablabesmyia lentiginosa*, *Procladius ferrugineus*, *Cyphomella* sp.

Таблица 8 - Видовой состав макрозообентоса в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Таксоны	17 августа 2012 г.	12 июля 2013 г.
Ракообразные - Crustacea		
р. Gammarus	+	+
Насекомые - Insecta		
Heteroptera - Клопы	+	+
Odonata - Стрекозы	+	-
Двукрылые - Diptera		
сем. Ceratopogonidae	+	+
р. Chaoborus	+	-
Хирономиды, Звонцы - Chironomidae		
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	+	-
<i>Psectrocladius psilopterus</i>	+	+
<i>Cyphomella</i> sp.	-	+
<i>Chironomus cingulatus</i>	+	-
<i>Procladius ferrugineus</i>	+	+
<i>Ablabesmyia lentiginosa</i>	+	+

Средние показатели количественного развития макрозообентоса в оз. Ажбай за 2012-2013 годы исследований отражены в таблице 9.

Обращает внимание, что в 2013 году биомасса была более чем в 2 раза меньше чем в 2012 году. При этом численность организмов бентоса превышала аналогичный показатель 2012 года более чем в 3 раза. Это объясняется тем, что в пробах отсутствовали личинки стрекоз, встречались в меньшем количестве клопы и личинки хирономид имели малую индивидуальную массу.

В целом, озеро в 2012 и 2013 годах по шкале трофности находилось в пределах среднего и умеренного классов кормности мезотрофного типа водоемов.

Таблица 9 - Средние показатели численности (экз/м²) и биомассы (г/м²) в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Таксоны	17 августа 2012 г.		12 июля 2013 г.	
	численность	биомасса	численность	биомасса
Ракообразные	90	1,47	110	1,38
Личинки стрекоз	40	0,54	-	-
Клопы	20	0,45	10	0,01
Личинки двукрылых	70	0,12	150	0,14
Личинки хирономид	310	2,8	1640	1,88
Всего	530	6,99	1910	3,4

Таким образом, кормовая база рыб в озере хорошая и не является сдерживающим фактором развития рыб.

4 Оценка состояния рыбных ресурсов и рекомендации по их использованию

В литературе сведений о рыбах озер Ажбай и Бозайгыр нет. В результате исследований в 2012-2013 годах установлено обитание рыб в оз. Ажбай, а в оз. Бозайгыр рыбное население отсутствует.

4.1 Озеро Ажбай

В оз. Ажбай в настоящее время обитают серебряный карась, ряпушка (таблица 10). Карась является аборигенным видом, ряпушка - результат интродукции.

Ряпушка. Интродуцент. Ряпушка в озере имеет невысокую (2012 г.) или среднюю (2013 г.) жирность, упитанность для вида средняя, темп роста хороший. Но в 2013 году средние показатели длины и массы тела рыб выше, чем в 2012 году, линейный рост также превышает таковой предыдущего года (таблицы 11-13), [33].

В размерном составе стада в 2013 году доминируют, в сравнении с 2012 годом, более крупные рыбы - 220 -230 мм (рисунок 5). Возрастной ряд короткий, но в 2012 году основу стада составляли 2-х летки, а в 2013 году - 3-х летки (90,2 %), 2-х годовики единичны (рисунок 6). Это свидетельствует об отсутствии естественного воспроизводства рыб в озере и наличии промыслового прессинга, хотя в 2013 году, по сравнению с 2012 годом, в водоеме была обнаружена молодь ряпушки (сеголетки в количестве двух экземпляров), но, видимо, это результат несанкционированного вселения.

В соотношении полов как в 2012, так и в 2013 годах, преобладают самки в 2,4-3 раза (таблица 14). Развитие гонад рыб нормальное (таблица 15).

Судя по изложенным биологическим параметрам, условия обитания для ряпушки в озере благоприятны. Лимитирующим фактором для вида может стать недостаток кислорода в зимний период при ледоставе. Во избежание замора и гибели рыб

рекомендуется провести мелиоративный облов в пределах допустимого изъятия - в объеме 1,2 т, а также организовать любительское (спортивное) рыболовство. Лов рыб в зимний период будет также способствовать аэрации воды. При снижении содержания кислорода ниже 5 мг/ л рекомендуется проводить тотальный отлов рыб.

Таблица 10 - Видовой состав рыбных ресурсов в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Виды рыб		Категория видов		
казахско- русское название	латинское название	занесен в Красную Книгу	объект рыболовства	не является объектом рыболовства
Көкшұбар- Ряпушка	<i>Coregonus albula</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	
Табан (бозша мөңке) - Серебряный карась	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-

Таблица 11 - Основные биологические показатели ряпушки в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Параметры	Длина тела (без С), мм		Масса тела, г		Жирность		Коэффициент упитанности, по Фультону	
	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.
Мин.	135	90	84	7,3	1	1	1,1	1,0
Макс.	250	250	228	224	2	3	1,7	1,8
Среднее	210,3	221,0	133,8	151,5	1,5	2,2	1,4	1,3
Кол-во	81	53	81	53	81	52	80	53

Таблица 12 - Линейный рост ряпушки (мм) в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Длина тела (без С)	2012 г.		2013 г.	
	возраст, полные годы			
	2	3	2	3
Мин.	135	200	210	180
Макс.	250	240	230	250
Среднее	210,1	220	220	266,6
Кол-во	79	2	3	46

Таблица 13 - Рост массы тела (г) ряпушки в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Масса тела	2012 г.		2013 г.	
	возраст, полные годы			
	2	3	2	3
Мин.	84	122	138	78
Макс.	228	195	154	224
Среднее	133,2	158,5	145	159
Кол-во	79	2	3	46

Таблица 14 - Соотношение полов в стаде ряпушки в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Возраст, полные годы	2012 г.			2013 г.		
	2	3	Всего	2	3	Всего
Самки, экз.	56	1	57	1	35	36
Самцы, экз.	23	1	24	2	10	12
Ювен. экз.	0	0	0	1	0	0
Соотношение	2,4/1	1/1	2,4/1	1/2	3,5/1	3/1

Таблица 15 - Распределение рыб по стадиям зрелости гонад (%) в стаде ряпушки в оз. Ажбай, 2012 - 2013 г.

Возраст, полные годы	2012 г.				2013 г.			
	стадии зрелости гонад			Всего	стадии зрелости гонад			Всего
	II	III	IV		II	III	IV	
+	100	0	0	100				
2	0	33,3	66,7	100	30,4	10,1	59,5	100
3	0	0	100	100	0	75,6	24,4	100
Итого	29,6	9,9	60,5	100	2,0	71,4	26,5	100

Определение численности обитающих в озере рыб показало, что в 2013 году произошло ее существенное сокращение - в 8,7 раза в сравнении с 2012 годом: с 49270 экз. до 5679,07 экз., что в пересчете на биомассу составляет на момент исследований наличие в озере 0,88 тонн ряпушки. Столь значительное сокращение запаса ряпушки есть следствие естественной смертности и осуществляемого лова рыб при отсутствии, как было уже выше сказано, естественного воспроизводства. Следовательно, существующий запас ряпушки во избежание потерь должен быть полностью изъят. Поскольку второй год исследований показал отсутствие естественного воспроизводства запаса ряпушки, то прогноз уловов на 2014 год, выданный в 2012 году, должен быть пересмотрен.

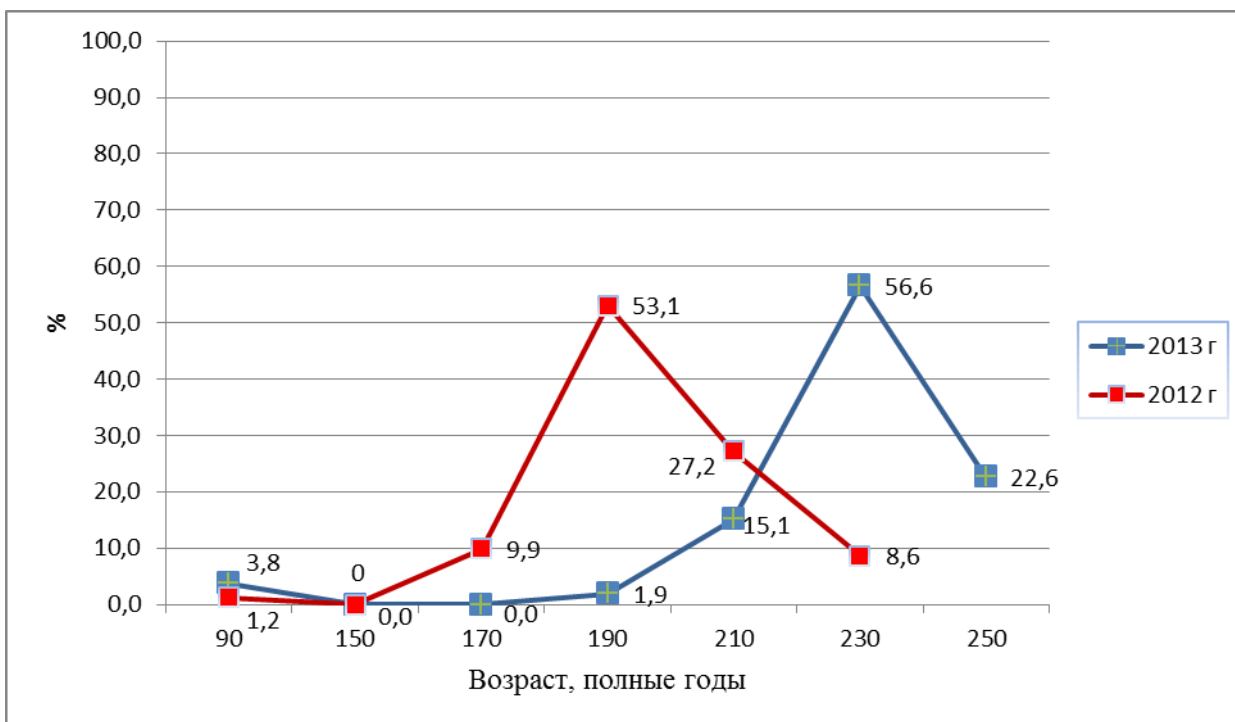


Рисунок 5 - Размерный состав уловов ряпушки в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

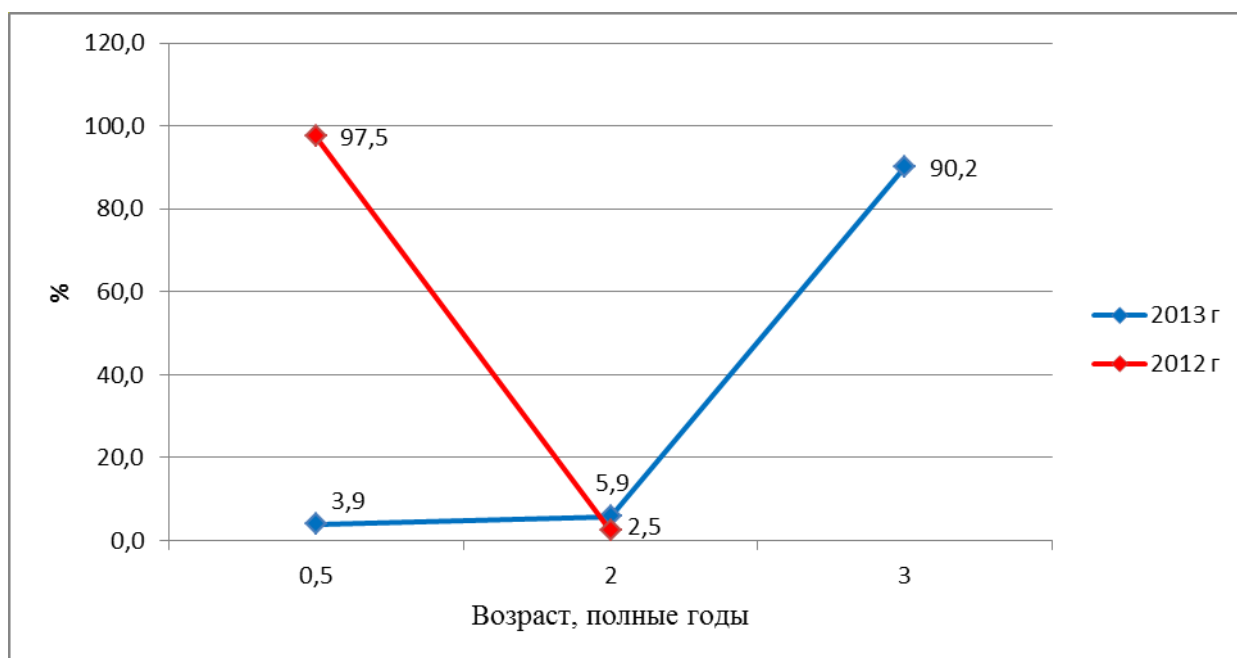


Рисунок 6 - Возрастной состав уловов ряпушки в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Карась. Аборигенный вид [34]. Малочисленен. Вид в озере обладает хорошими ростовыми показателями на первых годах жизни, но затем темп роста замедляется, упитанность рыб хорошая, жирность низкая (таблицы 16-18). В 2012 году размерный состав особей показывал доминирование рыб длиной около 18,0 см, в возрастном составе доминировали 4-летки при максимальном возрасте 5 лет (рисунки 7-8).

Малочисленный улов карася в 2013 году не позволяет судить о размерном и возрастном составе в полной мере, однако, в отличие от 2012 года, максимальный возраст рыб составлял 7 полных лет, при минимальном 3-летнем возрасте и сокращении размерного ряда. В популяции карася доминируют самки - в 1,8 раза в 2012 году, в 1,5 раза в 2013 году, развитие гонад у рыб нормальное (таблицы 19-20).

Подсчет численности рыб в озере показал значительное ее снижение: с 3330 экз. в 2012 году до 867 экз. в 2013 году. Ввиду этого, использование карася для целей любительского (спортивного) рыболовства невозможно. Напротив, необходимо усилить охранные мероприятия для сохранения популяции рыб.

Рекомендуется проведение научно-исследовательского лова для целей Летописи Природы и оценки состояния популяции карася в оз. Ажбай.

Таблица 16 - Основные биологические показатели карася в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Параметры	2012 г.				2013 г.			
	длина тела (без С), мм	масса тела, г	жирность	коэффициент упитанности, по Фультону	длина тела (без С), мм	масса тела, г	жирность	коэффициент Упитанности, по Фультону
Мин.	150	119	0,5	3,5	160	118	1	2,5
Макс.	205	267	0,5	4,4	200	260	1	3,9
Среднее	175,7	181,3	0,5	3,3	176,0	189,2	1,0	3,3
Кол-во	14	14	14	14	5	5	5	5

Таблица 17 - Линейный рост карася (мм) в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Длина тела (без С)	2012 г.				2013 г.				
	возраст, полные годы								
	2	3	4	5	3	4	5	6	7
Мин.	165	150	150	180	160	160	190	-	170
Макс.	180	190	205	180	160	160	200	-	170
Среднее	172,5	174	177,5	180	160	160	195	-	170
Кол-во	2	5	6	1	1	1	2	-	1

Таблица 18 - Рост массы тела карася (г) в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Масса тела	2012 г.				2013 г.				
	возраст, полные годы								
	2	3	4	5	3	4	5	6	7
Мин.	153	119	126	175	118	128	235	-	204
Макс.	180	226	267	175	118	128	260	-	204
Среднее	166,5	172	195	175	118	128	248	-	204
Кол-во	2	3	4	5	1	1	2	-	1

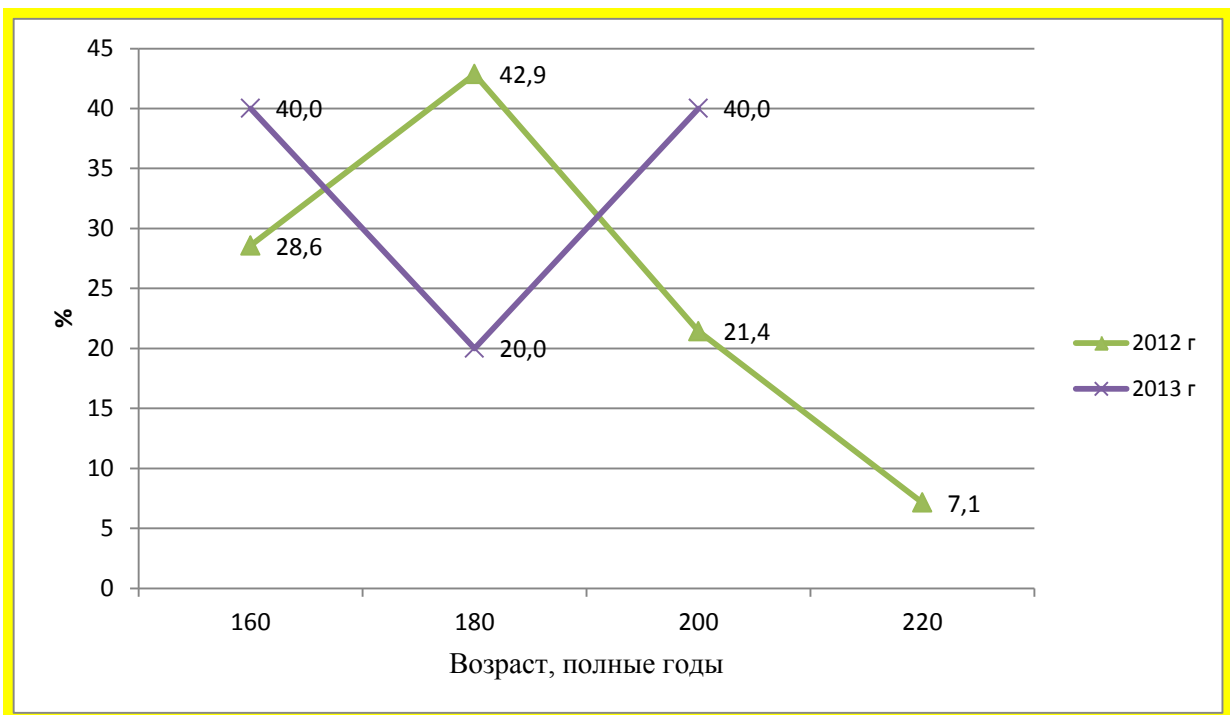


Рисунок 7 - Размерный состав уловов карася в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

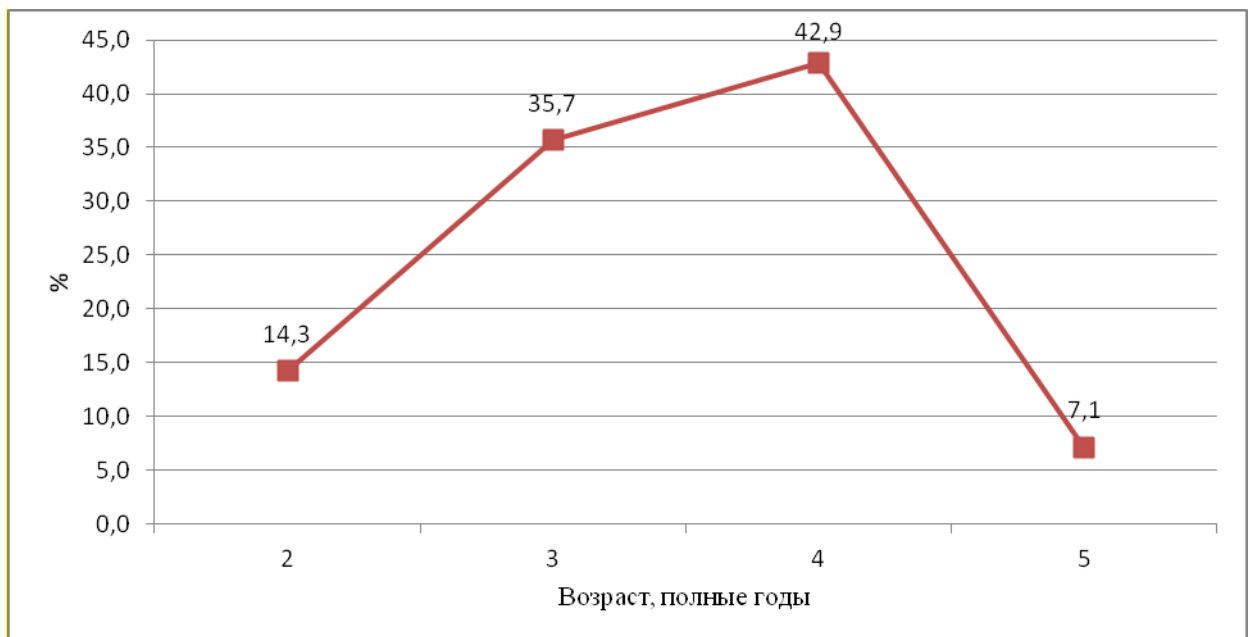


Рисунок 8 - Возрастной состав уловов карася в оз. Ажбай, 2012 г.

Таблица 19 - Соотношение полов в стаде ряпушки в оз. Ажбай, 2012 - 2013 гг.

Возраст, полные годы	2012 г.					2013 г.					
	2	3	4	5	всего	3	4	5	6	7	всего
Самки, экз.	2	2	4	1	9	0	0	2	-	1	3
Самцы, экз.	0	3	2	0	5	1	1	-	-	-	2
Ювен., экз.	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
Соотношение	2/0	1/1,5	2/1	1/0	1,8/1	0/1	0/1	2/0	-	1/0	1,5/1

Таблица 20 - Распределение рыб по стадиям зрелости гонад (%) в популяции карася в оз. Ажбай, 2012-2013 гг.

Возраст, полные годы	2012 г.			2013 г.			
	стадии зрелости гонад		Всего	стадии зрелости гонад			Всего
	III	IV		II	III	IV	
2	50,0	50,0	100	-	-	-	-
3	20,0	80,0	100	0	100	0	100
4	50	50	100	0	100	0	100
5	0	100	100	0	0	100	100
7	-	-	-	0	100	0	100
Итого	35,7	64,3	100	0	60	40	100

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В условиях государственных национальных природных парков отсутствует промысловый лов рыб и при больших запасах рыб это оставляет большой потенциал для развития любительского (спортивного) рыболовства, который в сложившихся условиях еще далеко не реализуется. Стоит признать, что способами лова, допускаемыми при любительском (спортивном) рыболовстве - крючковые орудия лова - изъятие больших запасов рыб затруднительно. Вероятно, что при запасах в десятки тонн это вряд ли возможно, поскольку ограничивается рекреационной емкостью водоема.

В будущем актуально проведение комплексного анализа по использованию рыбных ресурсов водоемов национальных парков с позиций развития любительского (спортивного) рыболовства, рыбохозяйственной мелиорации и разработки долгосрочных Программ развития любительского (спортивного) рыболовства на этих водоемах. Первые попытки такого анализа уже сделаны [35]. Но на данном этапе проведенные исследования и оценки показали необходимость следовать принципам предосторожного подхода в сохранении биоразнообразия ихтиоценозов, а именно: планируемые объемы лова рыб не должны превышать допустимых объемов изъятия [28]. Теоретически возможное значение биологически допустимых объемов изъятия (в тоннах) определяли, высчитывая допустимый годовой процент изъятия из запаса в зависимости от возраста созревания самок [27]. Данная величина является предельной.

В случае отсутствия промзапаса производили расчет только для научно-исследовательского лова рыб. Объем рыб для научно-исследовательских целей рассчитывали, исходя из потребностей проведения исследований для определения запасов рыб и ведения Летописи Природы.

На водоемах ГНПП «Буйратау» впервые исследования рыбного населения были проведены в 2012-2013 годах на двух озерах: Ажбай и Бозайгыр, расположенных в зоне ограниченной хозяйственной деятельности [30]. Полученные материалы показали обитание только двух видов рыб (ряпушки и карася) в одном из двух озер - в оз. Ажбай.

Вода в оз. Ажбай по химическому составу и содержанию биогенных элементов является благоприятной средой для обитания гидробионтов. Согласно средней величине биомассы, кормность озера по зоопланктону в 2012 году находилась на повышенном (α -эвтрофный) уровне, в 2013 году - на умеренном (α -мезотрофный) уровне. По состоянию макрозообентоса за 2012 и 2013 годы по шкале трофности водоем находится в пределах среднего и умеренного классов кормности мезотрофного типа водоемов. Кормовая база в озере хорошая и не является сдерживающим фактором для роста рыб.

Согласно полученным данным, карась в водоеме малочисленен, его запасы не пригодны для проведения любительского (спортивного) рыболовства, возможно только ограниченное использование для исследовательских целей.

Ряпушка в водоеме - результат несанкционированного вселения, численность и возраст рыбопосадочного материала не известны. На момент исследований 2012 года возможность естественного воспроизводства рыб не исключалась. Учитывая изложенное, а также озабоченность ГНПП «Буйратау» возможностью замора рыб в зимний период, рекомендовалось и было утверждено проведение в 2013 году мелиоративного отлова рыб, а также организация любительского (спортивного) рыболовства на водоеме. Положительным результатом реализации мелиоративного лова рыб стало отсутствие замора зимой 2012-2013 годов. Вычисление численности ряпушки показало, что в 2013 году произошло ее существенное сокращение по сравнению с 2012 годом: в 8,7 раза (с 49270 экз. до 5679 экз.). Столь значительное сокращение численности этого вида есть следствие естественной смертности и осуществляемого лова рыб. Поскольку второй год исследований показал отсутствие естественного воспроизводства ряпушки, то прогноз уловов на 2014 год, выданный в 2012 году, пересмотрен. Согласно проведенным исследованиям в июле 2013 года, общая биомасса ряпушки в оз. Ажбай составила 0,88 т,

промысловый запас - 0,23 т (Приложение В, таблица В.9). По материалам ГНПП «Буйратау» осенью и зимой 2013 года планируется мелиоративный лов в объеме 0,5 т ряпушки по установленному лимиту и во избежание потерь во время зимних заморов. Данное изъятие превышает расчетный промзапас более чем в 2 раза и, с учетом естественной смертности, приведет к полному изъятию существующей биомассы ряпушки в водоеме. В этой связи в 2014 году запасов этого вида в водоеме не станет, за исключением единичных экземпляров.

Рекомендуется: в 2014 году разработать биологическое обоснование на проведение зарыбления и других мероприятий по рыбохозяйственной мелиорации в оз. Ажбай; проведение научно-исследовательского лова для целей Летописи Природы и оценки состояния популяции карася в оз. Ажбай (Приложение В, таблицы В.9-В.13; таблица 21). Согласно ст. 29.1 Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», объемы лова для изъятия рекомендуются с 15 февраля 2014 года по 15 февраля 2015 года [35].

Таблица 21 - Сводные данные по рекомендуемому объему лова рыбы в оз. Ажбай на 2013- 2014 гг., прогноз уловов на 2014-2015 гг.

Виды рыб	Всего,т	Виды лова				Прогноз	
		любитель- ское (спортив- ное) рыболов- ство	научно- исследо- ватель- ский лов	мелиора- тивный лов	лов в воспроиз- водст- венных целях	2014 г., т	2015 г.,т
2013 г.							
Ряпушка	1,504	0,286	0,0187	1,2		1,504	
Карась	0,039		0,0390			0,039	
Всего	1,543	0,286	0,058	1,200	0	1,543	
2014 г.							
Карась	0,014		0,014			0,014	0,014

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях» от 07.07.2006 № 175-Ш.
- 2 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. - Л.: Гидрометеиздат, 1983. - 239 с.
- 3 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зообентос и его продукция. - Л., 1983. - 50 с.
- 4 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция. - Л., 1984. - 33 с.
- 5 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). - Алматы, 2006. - 27 с.
- 6 Голлербах М.М., Коссинская Е.К., Полянский Е.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Синезеленые водоросли. - М., 1953.- Вып.2. - 652 с.
- 7 Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Диатомовые водоросли. - М., 1951.- Вып.4. - 619 с.
- 8 Киселев И.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Пирофитовые водоросли. - М., 1954.- Вып.6. - 270 с.
- 9 Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. - Л., 1970. - 744 с.
- 10 Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод. - СПб.: Наука, 1991.- 1991. - 504 с.
- 11 Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. - Л., 1964.- 327 с.
- 12 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий (в 6 томах). - СПб, 1994-2004 гг.
- 13 Рылов В.М. Фауна СССР. Ракообразные. Cyclopoida пресных вод. - Т.3.-Вып.3. - М.- Л.: изд-во АН СССР, 1948. - 320 с.
- 14 Чекановская О.В. Водные малоцетинковые черви фауны СССР. - М.- Л., 1962. - 412 с.
- 15 Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР. - Л., 1953. - 234 с.
- 16 Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae). - Л., 1970. - 344 с.
- 17 Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae). - Л., 1977. - 152 с.
- 18 Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae). - Л., 1983. - 296 с.
- 19 Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон: Тез. докл. V съезда ВГБО, Тольятти, 15-19 сентября 1986 г. - Куйбышев, 1986. - С. 254-255.
- 20 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966.-306 с.
- 21 Мина М.В. Возможные подходы к определению численности выборки при проведении комплексных исследований популяций // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов.- Вильнюс, 1976. - Ч. 2. - С. 25-30.
- 22 Баимбетов А.А., Тимирханов С.Р. Казахско-русский определитель рыбообразных и рыб Казахстана. - Алматы, 1999. - 347 с.
- 23 Решетников Ю.С., Богуцкая Н.Г., Васильева Е.Д., Дорофеева Е.А., Насека А.М., Попова О.А., Савваитова К.А., Сиделева В.Г., Соколов Л.И. Список рыбообразных и рыб пресных вод России // Вопр. Ихтиологии. - 1997.- Т. 37.- № 6.-С. 723-771.
- 24 Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1980. -139 с.

- 25 Плохинский Н.А. Биометрия.- М.: Изд-во МГУ, 1970. - 368 с.
- 26 Животовский Л.А. Популяционная биометрия. - М.: Наука, 1991. - 271 с.
- 27 Малкин Е.М. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. - М.: Изд-во ВНИРО, 1999. - С.42-43.
- 28 Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению. - М.: Изд-во ВНИРО, 2000. - 192 с.
- 29 Мельникова А.Г. Оценка запасов рыб в водоеме по уловам набора ставных сетей // Мат. научно-практ. конф. Рыбные ресурсы Камско-Кральского региона и их рациональное использование (5-6 ноября 2008 г.).- Пермь .- 2008.- С. 83-86.
- 30 Проект «Разработка естественно-научного и технико-экономического обоснования создания государственного национального парка» «Буйратау» / ТОО ЦДЗ и ГИС «Терра».- Алматы, 2009.
- 31 Летопись Природы за 2008 год. - П. Бурабай.
- 32 Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Заика Е.А., и др. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: Справ. материалы. - М.: Социально-эколог. союз, 2000. - 148 с.
- 33 Шустов А.И., Митрофанов В.П. Материалы по морфологии и биологии сиговых в водоемах Казахстана // Рыбы Казахстана.- Алматы,1992.-Т.5.- С. 316-328.
- 34 Горюнова А.И. *Carassius auratus gibelio* (Bloch) - серебряный карась // Рыбы Казахстана.- Алматы, 1988.-Т.3.- С. 212-231.
- 35 Баймуканов М.Т. Практические вопросы сохранения биоразнообразия рыб в водоемах особо охраняемых природных территорий // Вестник КазНУ. Сер. экологическая. - 2012. - № 1 (33).- С.16-19.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

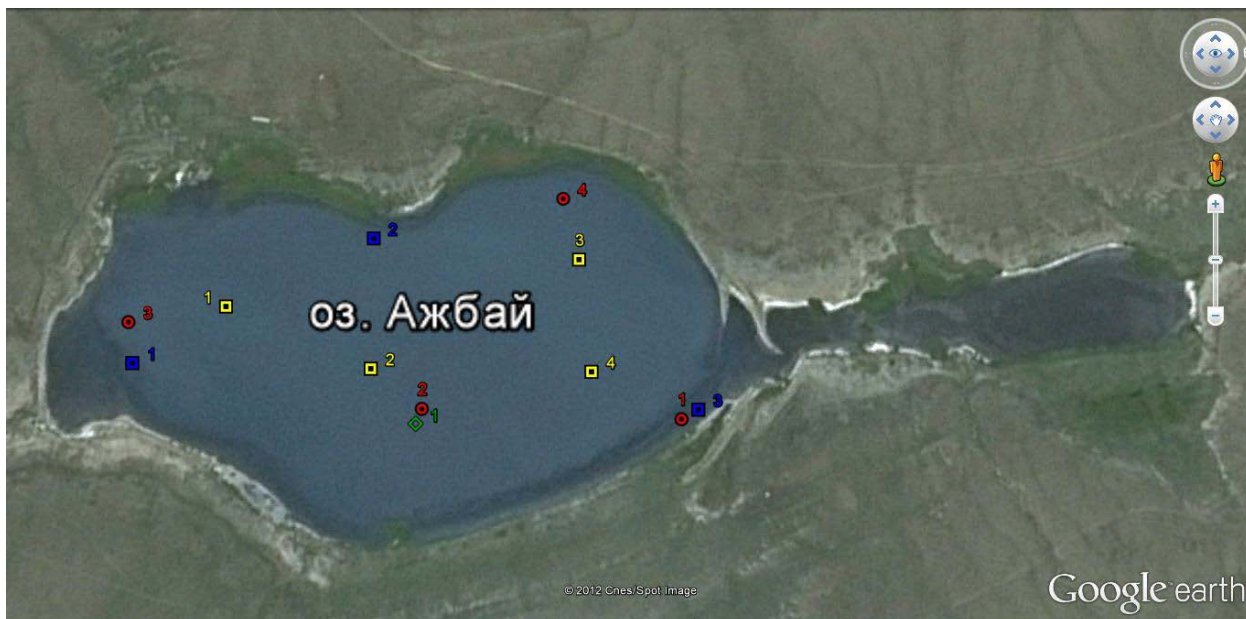
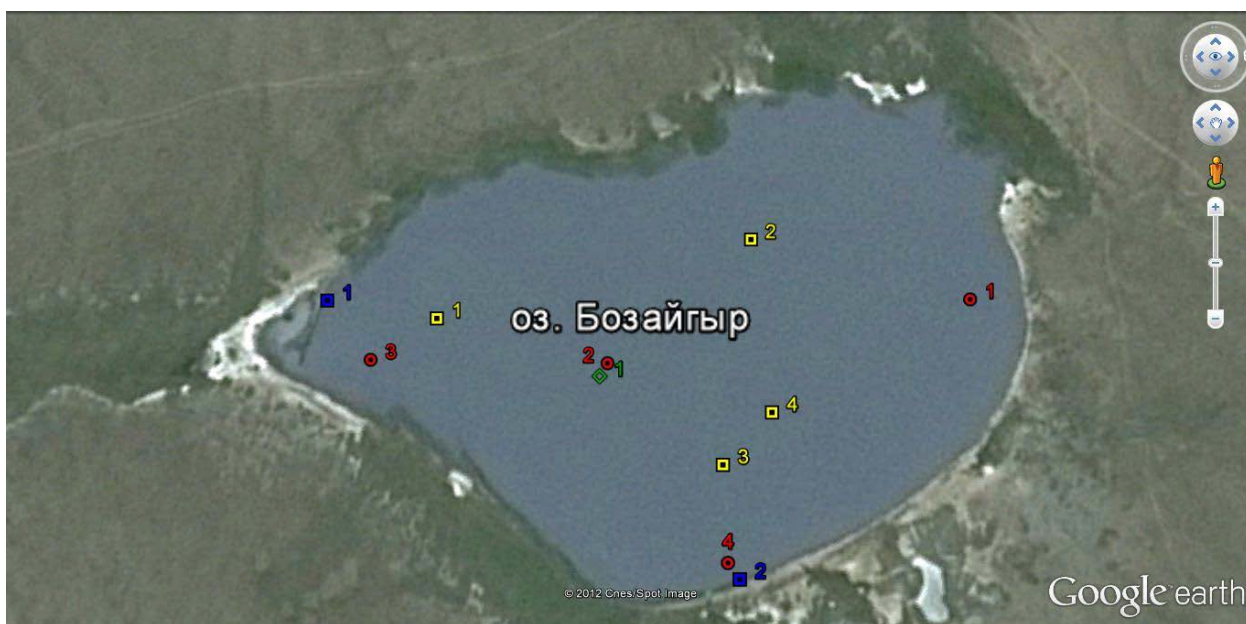


Рисунок А.1 - Карта-схема расположения станций отбора ихтиологических и гидробиологических проб в оз. Ажбай, лето 2012 г.



● - станции отбора гидробиологических проб, □ - станции отбора ихтиологических проб, ■ - станции отбора проб молоди, ◆ - станции отбора гидрохимических проб

Рисунок А.2 - Карта-схема расположения станций отбора ихтиологических и гидробиологических проб в оз. Бозайгыр, лето 2012 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Данные сетепостановок в оз. Ажбай, 2012 г.

№ порядка	Координаты начала порядка сетей	№ п/п № ячеи	Время постановки		Время проверки		1	2	3	5	Конец
							20	30	45	60	
1	N51 17.871 E73 22.813	глубины от начала сетей, м	17.08.12	18:58:00	18.08.2012	5:45:00		1,7	2	2,2	2,5
2	N51 18.007 E73 22.916		17.08.12	19:11:51	18.08.2012	6:00:00	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1
3	N51 18.205 E73 22.763		17.08.12	19:24:04	18.08.2012	6:15:00		0,7	1,95	2,4	2,5
4	N51 18.213 E73 22.934		17.08.12	19:34:40	18.08.2012	6:25:00		2,1	2,45	2,65	2,7

Таблица Б. 2 - Данные сетепостановок в оз. Бозайгыр, 2012 г.

№ порядка	Координаты начала порядка сетей	№ п/п № ячеи	Время постановки		Время проверки		1	2	3	5	Конец
							20	30	45	60	
1	N51 19.339 E73 22.672	глубины от начала сетей, м	16.08.12	19:13:08	17.08.2012	6:07:00		0,7	1	1,5	1,9
2	N51 19.569 E73 22.594		16.08.12	19:29:53	17.08.2012	6:30:00		0,9	1,45	2,15	2,3
3	N51 19.540 E73 22.853		16.08.12	19:44:28	17.08.2012	6:43:00	1,2	1,4	1,9	2,2	2,5
4	N51 19.577 E73 22.796		16.08.12	19:57:41	17.08.2012	6:57:00		2,8	2,5	2,5	2,2

Таблица Б.3 - Данные сетепостановок в оз. Ажбай, 2013 г.

Порядка	Координаты начала порядка сетей	№ п/п № ячеи	Время постановки		Время проверки		1	2	3	4
							20	45(50)	45	30
1	N51 18.295 E73 23.010	глубины от начала сетей, м	13.07.13	20:00	14.07.13	6:30:00	2,5	3	3,15	3,4
2	N51 18.054 E73 22.979		13.07.13	20:30	14.07.13	7:00:00	2,75	2,6	2,6	1,3
3	N51 17.780 E73 22.831		13.07.13	21:00	14.07.13	7:30:00	2,4	2,3	2,25	2,25
4	N51 18.192 E73 22.668		13.07.13	21:30	14.07.13	8:00:00	3,1	3,1	2,45	1,75

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Расчет промзапаса и объемов лова ряпушки в оз. Ажбай на 2013 г.

Таблица В. 1- Расчет промыслового запаса и допустимого годового изъятия на 2013 г.

Возрастная структура уловов		Численность, экз.	Средняя масса, г	Общая биомасса, т	Половозрелая часть популяции, %	Промзапас, т	Допустимый годовой процент изъятия из запаса	Допустимое годовое изъятие из запаса, т
лет	%							
2	97,5	48053,61	133,2	6,40	59,49	3,8		
3	2,5	1216,547	158,5	0,19	100	0,2		
Итого		49270,16		6,59		4,0	37,6	1,504

Таблица В.2 - Расчет рекомендуемого объема лова рыб для определения запасов

озраст рыб, лет	Средняя масса, кг	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
1*	80	5	3	1	1,2	0,001
2	133,2	5	4	1	2,664	0,003
3	158,5	5	4	1	3,17	0,003
Итого					7,034	0,0070

Примечание - * для определения запасов при научно-исследовательском лове необходимо охватить все возрастные группировки ряпушки, потенциально имеющие возможность полового созревания, но ограничив объем лова тремя станциями

Таблица В.2 - Расчет рекомендуемого объема лова рыб для определения запасов

Возраст рыб, лет	Средняя масса, кг	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
1*	80	5	3	1	1,2	0,001
2	133,2	5	4	1	2,664	0,003
3	158,5	5	4	1	3,17	0,003
Итого					7,034	0,0070
Примечание - * для определения запасов при научно-исследовательском лове необходимо охватить все возрастные группировки ряпушки, потенциально имеющие возможность полового созревания, но ограничив объем лова тремя станциями						

Таблица В.3 - Расчет рекомендуемого объема лова рыб для ведения Летописи Природы

зрaст рыб, лет	Средняя масса, кг	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
2	133,2		2	4	5,328	0,005
3	158,5		2	4	6,34	0,006
Итого					5	0,011

Таблица В.4 - Рекомендуемый объем лова рыбы, т

Виды лова				Всего, т
любитель- ское (спортив- ное) рыболов- ство	научно- исследователь- ский лов	мелиора- тивный лов	лов в воспроиз- водственных целях	
0,286	0,0187	1,2		1,504

Расчет промзапаса и объемов лова карася в оз. Ажбай на 2013 г.

Таблица В.5 - Расчет промыслового запаса и допустимого годового изъятия на 2013 г.

Возрастная структура уловов		Численность, экз	Средняя масса, г	Общая биомасса, т	Половозрелая часть популяции, %	Промзапас, т	Допустимый годовой процент изъятия из запаса	Допустимое годовое изъятие из запаса, т
лет	%							
2	14,3	475,8486	166,5	0,08	50	0,0		
3	35,7	1189,621	172	0,20	80	0,2		
4	42,9	1427,546	195	0,28	50	0,1		
5	7,1	237,9243	175	0,04	100	0,0		
Итого		3330,94		0,60		0,2*	31,1	0,060
Примечание - * общий промзапас определен, учитывая малочисленность популяции, на основе предосторожного подхода, по теоретически известному годовому приросту численности - 37,1% [27]								

Таблица В.6 - Расчет рекомендуемого объема лова рыб для определения запасов

Возраст рыб, лет	Средняя масса, кг	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
		5	3	1	0	0
2	166,5	5	3	1	2,4975	0,002
3	172	5	3	1	2,58	0,003
4	195	5	3	1	2,925	0,003
5	175	5	3	1	2,625	0,003
		5	3	1	0	0
		5	3	1	0	0
		5	3	1	0	0
		5	3	1	0	0
		5	3	1	0	0
Итого					10,6275	0,0106

Таблица В. 7 - Расчет рекомендуемого объема лова рыб для ведения Летописи Природы

Возраст рыб, лет	Средняя масса, кг	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
2	166,5	5	2	4	6,66	0,007
3	172	5	2	4	6,88	0,007
4	195	5	2	4	7,8	0,008
5	175	5	2	4	7	0,007
Итого					28,34	0,0283

Таблица В.8 - Рекомендуемый объем лова рыб, т

Виды лова				Всего, т
любительское (спортивное) рыболовство	научно-исследовательский лов	мелиоративный лов	лов в водственных целях	
0,000	0,0390			0,039

Расчеты объемов лова рыб на оз. Ажбай на 2014 г.

Таблица В.9 - Расчет промыслового запаса ряпушки в оз. Ажбай, июль 2013 г.

Возрастная структура уловов		Численность, экз.	Средняя масса, г	Общая биомасса, т	Половозрелая часть популяции, %	Промзапас, т
лет	%					
1	3,92	223	90	0,02		
2	5,88	334	145	0,05	66,7	0,03
3	90,20	5122	159	0,81	24,4	0,20
Итого	100	5679		0,88		0,23

Таблица В.10 - Расчет промыслового запаса и допустимого годового изъятия карася в оз. Ажбай на 2014 г.

Возрастная структура уловов		Численность, экз.	Средняя масса, г	Общая биомасса, т	Половозрелая часть популяции, %	Промзапас, т	Допустимый годовой процент изъятия из запаса	Допустимое годовое изъятие из запаса, т
лет	%							
3	20	173	118	0,02		0		
4	20	173	128	0,02		0		
5	40	347	248	0,09	100	0,09		
6	0	0		0,00		0		
7	20	173	204	0,04	40	0,014		
Итого	100	867	698	0		0,1002	23,4	0,0234

Таблица В.11 - Расчет рекомендуемого объема лова карася для оценки состояния популяции в оз. Ажбай на 2014 г.

Возраст рыб, лет	Средняя масса, г	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
3	118	5	2	1	1,18	0,001
4	128	5	2	1	1,28	0,001
5	248	5	2	1	2,48	0,002
6		5	2	1	0	0,000
7	204	5	2	1	2,04	0,002
Итого					6,98	0,007

Таблица В.12 - Расчет рекомендуемого объема лова карася в оз. Ажбай для ведения Летописи Природы в 2014 г.

Возраст рыб, лет	Средняя масса, г	Кол-во рыб каждого возраста, экз.	Кол-во станций	Кол-во сезонов исследований	Объем лова, кг	Объем лова, т
3	118	5	2	1	1,18	0,001
4	128	5	2	1	1,28	0,001
5	248	5	2	1	2,48	0,002
6		5	2	1	0	0
7	204	5	2	1	2,04	0,002
Итого					6,98	0,007

Таблица В.13 - Сводные данные по рекомендуемому объему лова карася в оз. Ажбай на 2014 год

Рекомендуемый объем лова рыб, т				Всего, т
Виды лова				
Любительское (спортивное) рыболовство	Научно-исследовательский лов	Мелиоративный лов	Лов в воспроизводственных целях	
	0,014			0,014

Таблица В.14 - Сводные данные по рекомендуемому объему лова рыбы в оз. Ажбай на 2013- 2014 гг., прогноз уловов на 2014-2015 гг.

Виды рыб	Всего, т	Виды лова				Прогноз	
		любительское (спортивное) рыболовство	научно-исследовательский лов	мелиоративный лов	лов в воспроизводственных целях	2014 г., т	2015 г., т
2013 г.							
Ряпушка	1,504	0,286	0,0187	1,2		1,504	
Карась	0,039		0,0390			0,039	
Всего	1,543	0,286	0,058	1,200	0	1,543	
2014 г.							
Карась	0,014		0,014			0,014	0,014