

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра водных и наземных экосистем

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.И. Колмаков  
подпись инициалы, фамилия

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Морфо-экологическая характеристика сибирского ельца  
среднего течения реки Чулым *Leuciscus leuciscus baicalensis*  
(Dybowski, 1874)

06.04.01. - Биология

06.04.01.00.04. - Гидробиология и ихтиология

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
подпись, дата должность, ученая степень

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Рецензент \_\_\_\_\_  
подпись, дата должность, ученая степень

С. М. Чупров  
инициалы, фамилия

А. Н. Мышляев  
инициалы, фамилия

В. Г. Скопцов  
инициалы, фамилия

Красноярск 2016

## Содержание

Введение.....	2
ГЛАВА 1. Обзор литературы.....	4
1.1 Физико-географическая характеристика р. Чулым.....	4
1.2 Распространение ельца.....	6
1.3 Морфологическая характеристика ельца сибирского .....	9
1.4 Питание.....	10
1.5 Размножение.....	11
ГЛАВА 2. Материалы и методы исследований .....	13
ГЛАВА 3. Результаты исследования.....	16
3.1 Морфометрические признаки.....	16
3.2 Возрастной и половой состав сибирского ельца .. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
3.3 Питание сибирского ельца.....	16
3.4 Плодовитость ельца.....	16
Выводы .....	17
Список использованных источников: .....	18

## Введение

Сибирский елец (чебак, мегдым) широко распространен в водоемах Западной и Восточной Сибири. Эта стайная рыба семейства Карповые редко достигает длины 30 сантиметров и массы 400 граммов, однако в некоторых горных озерах встречаются особи до 600 граммов. От сибирской плотвы (сорогои) отличается более узким, брусковатым телом и светлыми плавниками, а также тем, что у него отсутствует красное пятно на радужной оболочке глаза. Чешуя серебристая, держится слабо [28],[30].

Живет сибирский елец в чистых реках, озерах, водохранилищах. Особенно много его в средних и нижних участках рек: Селенги, Баргузина, Ангары, Кичеры, Витима, Олекмы и их притоков. Его можно встретить в омутах, под перекатами, на галечных отмелях, в устьях речушек и ручьев. Нерестится в мае - июне при температуре воды 5-7 градусов. Самка выметывает до 30 тысяч икринок на участках с каменисто-галечным дном, местами покрытых травой, на растениях, галечно-песчаных отмелях. С годами количество этой рыбы катастрофически снизилось. Дело в том, что живут ельцы только в чистой, богатой кислородом воде. Они не выносят даже малейшего загрязнения и в числе первых погибают при сбросах в реки неочищенных или недостаточно очищенных промышленных и других стоков. Питается елец планктоном, шелковником, моллюсками, рачками, различными насекомыми и личинками. Обитая обычно в тех же местах, что и таймени, ленки и хариусы, чебак поедает их икру и тем самым наносит вред поголовью ценных лососевых рыб [30].

Цель работы – изучение некоторых сторон биологии ельца сибирского р. Чулым.

Задачи исследования:

1. Обзор литературы по биологии и морфологии ельца сибирского;
2. Анализ морфометрических признаков ельца сибирского р. Чулым;
3. Анализ размерно-половой структуры популяции ельца сибирского;
4. Анализ питания ельца сибирского.

## ГЛАВА 1. Обзор литературы

### 1.1 Физико-географическая характеристика р. Чулым

Река Чулым – самый большой правый приток р. Оби по площади водосбора (134 100 км<sup>2</sup>), достигающий длины 1733 км. Образуется от слияния рек Белого и Черного Июса, берущих начало в Кузнецком Алатау.

Наращение площади бассейна идет преимущественно за счет левых притоков: рр. Урюп, Кия, Яя, Б. Иксаи, Серез, Улуй, Чон-Яган, Куентат, Итатка. Самые значительные правые притоки Чулыма: рр. Кемчуг, Чичка-Юл, Улу-Юл [8].

Бассейн реки Чулыма расположен частью в юго-западном районе Красноярского края, частью в Кемеровской области, основная территория приходится на Томскую область. Протяженность р. Чулым составляет 1733 км, а общая площадь бассейна достигает 134100 км в квадрате. Рельеф поверхности сложный, в бассейне хорошо различаются горная, холмистая и равнинная части. Горная часть бассейна представлена восточным и северо-восточными склонами Кузнецкого Алатау — горного хребта, средние высоты которого достигают 600—800 м, а отдельные вершины— 2 200 м над уровнем моря. Восточный склон Кузнецкого Алатау более пологий, чем западный, и расчленен широкими хорошо разработанными долинами с плоским дном [10].

Широкое распространение в горных районах имеют карстовые формы рельефа, и там, где реки глубоко врезаются в известковое плато, имеются сухие и слепые долины с провальными воронками карстового типа.

В высокогорной зоне широко распространены ледниковые формы рельефа: ступенчатые кары, моренные гряды, а в углублениях и естественных понижениях — ледниковые озера различной величины.

Холмистая часть бассейна представлена предгорными хребтами Кузнецкого Алатау, Солгонским кряжем и хребтом Арга. Местность этого типа рельефа распространяется вдоль Чулыма далеко на север. Поверхность равнинной части бассейна Чулыма плоская и морфологически однообразна, лишь на стыке с холмистым районом нарушается невысокими холмами или мелкими грядами небольших поднятий [8], [10].

В распределение почв и растительности по бассейну наблюдается широтная зональность на равнинной части и вертикальная в горной. Большую часть территории бассейна занимают серые лесные почвы. Они начинаются с выходом рек на равнину и тянутся до впадения р. Чулым в Обь, причем эта часть бассейна дренируется слабо, что способствует ее заболачиванию. Участки, непосредственно примыкающие к руслу рек, представлены песчаными, супесчаными почвами с элементами молодого аллювия, на более высоких прирусловых участках распространены луговые аллювиальные, слабогумусированные почвы.

Растительность в бассейне Чулыма разнообразная. На пойме растительность представлена луговым разнотравьем с примесью кустарников: ивы, краснотала, красной и черной смородины и др. Надпойменные террасы характеризуются наличием березово-осиновых лесов. Более высокие участки заняты сосновыми борами [9].

Левобережье Чулыма отличается развитием темнохвойной тайги с участками моховых болот, а на юго-востоке появляются массивы кедровников, смешанной тайги и березово-осиновых лесов.

В Правобережье главную роль играют сосновые леса и верховые болота, на водоразделах господствующее положение занимает темнохвойная тайга.

В климатическом отношении территория бассейна Чулыма расположена на стыке Западно-Сибирской, Восточно-Сибирской и Горной климатических областей. Климат бассейна в целом характеризуется продолжительной и суровой зимой и относительно теплым летом.

Континентальность его усиливается в горных районах и определяется горной защитой с юга и открытыми равнинами с севера [9].

## 1.2 Распространение ельца

Елец сибирский является подвидом обыкновенного ельца. От последнего он отличается главным образом конечным ртом. *Leuciscus leuciscus baicalensis* относится к роду ельцовых (*Leuciscus*) семейства карповых (*Cyprinidae*) [20]. Его можно отнести к рыбам - аборигенам, широко распространенным на территории Сибири [27].

Населяет почти все реки Сибири, в озерах встречается редко. Предпочитает участки рек с каменистым или песчаным грунтом. Относится к типичным реофилам, проводящим большую часть жизненного цикла в сравнительно быстро движущихся речных водах и имеющим соответствующие адаптивные формы тела и поведение [26].

Ельца сибирского можно встретить на территории Сибири от бассейна реки Обь вплоть до Колымы. Он населяет как крупные реки, так и их притоки, также в редких случаях встречается в пойменных озерах [5].

Елец в речной системе Средней Оби имеет широкое распространение, но более редок по сравнению с плотвой и язем. Эти 3 вида рыб участвуют в циркуляции возбудителя описторхоза в качестве вторых промежуточных хозяев [1].

В бассейне р. Енисей сибирский елец распространен во всех реках, пойменных и проточных озерах, водохранилищах. Исследован здесь так же хорошо. Живет в чистой воде.

Сибирский елец очень широко представлен в основных реках Якутии. Можно встретить от р. Анабара до р. Колыма. Здесь елец так же достаточно подробно изучен, о чем свидетельствует большое количество работ.

В бассейне р. Лена он распространен повсеместно, количественно преобладает в верхнем и особенно среднем течении. В низовьях Лены встречается редко и не является объектом для промысла.

В р. Индигирка елец распространен как в самой реке (редко в дельте), так и в ее притоках. Относится к бореально-равнинному фаунистическому комплексу. Наибольшие концентрации отмечены в августе-сентябре, когда рыба начинает скатываться из притоков в Индигирку, а так же в мае-июне во время нереста.

В бассейне р. Колымы сибирский елец встречается повсеместно от верховьев до дельты. Рыбу можно обнаружить как в самой реке, так и в ее притоках и пойменных озерах. Образует значительные скопления весной, во время нереста, и осенью, в период ската в реку.

В литературе представлен и ряд данных об озерных формах ельца [26], [22]. Елец сибирский широко распространен в озерах Ханты-Мансийского округа. В бессточных озерах его нет, но в сточных и проточных водоемах он встречается в значительном количестве. Однако чисто озерных форм не обнаружено, жизнь проводит в реках и озерах.

Елец населяет и водохранилища Сибири. В Красноярском водохранилище сибирский елец не является одним из массовых видов рыб, каким он являлся до затопления водохранилища. Популяции ельца представлены редкими малочисленными скоплениями, которые чаще всего встречаются в районе притоков. Такая ситуация сложилась из-за ухудшения условий питания и размножения, ввиду колебания уровня воды [22].

В Новосибирском водохранилище ихтиофауна формировалась на основе ихтиофауны реки Обь. И елец сибирский является ее характерным представителем. Численность его в начальные годы существования водохранилища была довольно высока. Однако в настоящее время существует тенденция к снижению численности аборигенных видов и разрушению ихтиоценозов эврибионтов, главным фактором которых является увеличение численности хищника судака. Поэтому в последние

годы в водохранилище наблюдается уменьшение численности и биомассы сибирского ельца [14].

Так же сибирский елец отмечается как один из возможных представителей ихтиофауны Эвенкийского водохранилища, которое образуется в случае зарегулирования плотиной ГЭС р. Нижняя Тунгуска [12]. Данный прогноз основывается на экологии и условиях обитания ельца р. Н. Тунгуски, проектных характеристик будущего водохранилища, сведениях об условиях обитания ельца в функционирующих водохранилищах Сибири. Роль его в ихтиоценозе водохранилища оценивается как второстепенная.

Следует отметить также встречаемость ельца в водоемах как северных широт, так и южных. В горных районах южной Сибири елец является одним из немногочисленных представителей рыб бореального равнинного комплекса [24].

Елец сибирский распространен по всему Енисею, включая его дельтовые притоки (р. Танама). Известен во всех реках, пойменных водоемах и проточных озерах и водохранилищах. Особенно многочислен в водоемах верхнего и среднего Енисея. Ниже устья р. Подкаменной Тунгуски численность его заметно снижается. Живет в чистой воде. Предпочитает места с умеренным течением и песчаным, галечным, песчано-галечным и даже каменистым дном, но всегда избегает заливов, стариц, проток с очень слабым течением, хорошим развитием растительности и илистым грунтом. Встречается вблизи устьев речек и ручьев. Живет елец стаями, иногда собираясь в огромные косяки [9]. Только самые крупные и старые особи держатся поодиночке. Больших перемещений елец не совершает, ведет оседлый образ жизни. С наступлением осени ельцы большую часть времени проводят на глубоких местах, а с началом ледостава отходят на ямы и становятся в них на зимовку. Избегает мест с илистым дном. Сибирский елец широко распространен в бассейне Оби от верховьев до южной части Обской губы. В водоемах Ямала елец встречается редко. Встречается в Юрибее, Мордыяхе. Являясь речной рыбой, елец в бассейне Чулыма совершает

небольшие миграции. Весной, с началом паводка, расходится по залитой пойме, а со спадом воды вновь скатывается в русло. Осенью перед наступлением заморов поднимается вверх по реке, заходит в незаморные притоки, где иногда образует значительные скопления [9].

### 1.3 Морфологическая характеристика ельца сибирского

Тип: Хордовые - *Chordata*

Подтип: Позвоночные - *Vertebrata*

Группа: Рыбы - *Pisces*

Класс: Костные рыбы - *Osteichthyes*

Отряд: Карпообразные - *Cypriniformes*

Семейство: Карповые - *Cyprinidae*

Род: Ельцы - *Leuciscus*

Вид: Елец сибирский *Leuciscus leuciscus baicalensis*

(Dybowski, 1874)

Елец - пресноводная рыба, населяющая реки и озера Европы, западной и Северной Азии, Северной Америки и Сибири. Елец сибирский - подвид ельца обыкновенного обитает в реках Сибири и ряде озер - Байкал, Зайсан, Телецкое [2], [3].

От обыкновенного ельца отличается конечным ртом (у первого рот нижний). Широко распространен в бассейне Оби от верховьев до южной части Обской губы и особенно многочислен в водоемах верхнего и среднего Енисея [6].

Это небольшая по размерам реофильная, т.е. любящая течение рыба, которая предпочитает места с умеренным течением и песчаным, галечным, песчано-галечным и даже каменистым дном, но всегда избегает заливов, стариц, проток с очень слабым течением, хорошим развитием

растительности и илистым грунтом. Встречается вблизи устьев рек и ручьев [18].

Елец сибирский обладает стройным, прогонистым телом. Голова у него узкая, с маленьким конечным ртом. Общая окраска рыбы светлая, спинка зеленоватая, бока серебристые, брюшко серебристо-белое. Грудные, брюшные и анальный плавники окрашены в красный цвет, спинной и хвостовой - сероватые. Основание спинного плавника начинается над основаниями брюшных плавников. Внешне похож на плотву, но тело заметно ниже, более вытянуто и массивнее, хотя и сжато с боков; радужина глаз желтая.

Елец достигает длины 24 см и массы 250 в водоемах бассейна рек Ангары и Лены, однако, средние размеры обычно не превышают 20 см и массы - 80-100 г (Енисей, Обь, Амур). Среднее значение продолжительности жизни по Сибири и Дальнему Востоку составляет 8-10 лет. Ветвистых лучей в грудном плавнике 15-18, число прободенных чешуй в боковой линии 44-51, тычинок на первой жаберной дуге 8-11, число жаберных лепестков 52-74 [11], [19].

Живет елец стаями, иногда собираясь в огромные косяки. Только самые крупные и старые особи держатся поодиночке. Больших перемещений обычно не совершает, ведет оседлый образ жизни. С наступлением осени ельцы большую часть времени проводят на глубоких местах, а с началом ледостава отходят на ямы и становятся в них на зимовку [29], [4], [19].

#### 1.4 Питание

Питание рыб исследуется в разных аспектах: как одно из звеньев трансформации энергии в водоеме, как один из факторов, определяющих экологию и откладывающих отпечаток на морфологию, физиологию поведение, либо как один из критериев, учет которого помогает наиболее

рациональному использованию природных ресурсов водоемов. Изучение питания при исследовании продуктивности вида в ареале позволяет понять, за счет каких кормовых ресурсов воспроизводится биомасса популяции данного вида, полнее охарактеризовать условия жизни отдельных популяций [2].

Питается елец водными животными (личинками ручейников, поденок, хирономид, моллюсками), воздушными беспозвоночными, водорослями (зелеными, диатомовыми, нитчатыми и др.) и прочим растительным кормом. Зимой он питается гаммаридами, составляющими до 92% массы пищевого комка. В нерестовый период елец в большом количестве поедает икру, а позже и личинок многих ценных рыб. Является потенциальным пищевым конкурентом многих рыб. Упитанность ельца имеет некоторую тенденцию к увеличению с возрастом. Наименьшая упитанность отмечается в возрасте 1 года, наибольшая у восьмилеток. В большинстве возрастных групп самки упитаннее самцов [29], [3].

### 1.5 Размножение

Речной елец встречается в двух формах: фитофильный – мечет икру на залитой растительности поймы, и литофильный – откладывает икру на плотный грунт в самом русле реки. Плодовитость фитофильного ельца колеблется от 2,9 до 21,2 тысяч икринок, плодовитость литофильного колеблется от 2,5 до 15,5 тысяч икринок. В южных водоемах половозрелыми ельцы становятся на втором-третьем году жизни при длине 10-13 см, на севере - значительно позже. Например, в р. Кане (верхний Енисей) - на четвертом, р. Подкаменной Тунгуске - на пятом и р. Танама (дельта) - на шестом году жизни при длине 16 см и массе 70-75 г. Сразу после распаления льда елец мигрирует из Енисея и крупных рек в придаточную систему, поднимается в верховья мелких притоков, где и происходит его нерест. [15]

Нерест рыбы в бассейне Чулыма происходит в одно время с язем или на 2—3 дня позже при температуре воды 8—10°. Половозрелым елец в р. Чулыме становится на 4-м. году жизни при достижении длины 14 см и веса 59 г. Для размножения производители выбирают мелкие заливы с водной растительностью. Субстратом для икры служат водные и околоводные растения: мох, тростник, ситник. Икрометание стайное, порционное и происходит в ночные часы. Диаметр икры 1,4-2,3 мм. Развитие эмбрионов продолжается около 20-30 суток. Выклюнувшиеся личинки ельца обитают на нерестилищах среди водной растительности. Нерест у ельца единовременный и неоднократный в течение жизни. Отнерестовавшие рыбы остаются в придаточной системе в течение всего лета, а осенью возвращаются в Енисей и другие крупные реки, т. е. в места своего привычного обитания. Нерестовые миграции ельца начинаются в апреле, когда температура воды в реках прогревается до 6 °С. По пути к местам размножения елец может преодолевать большие расстояния. [29], [15].

## ГЛАВА 2. Материалы и методы исследований

Отлов рыбы производился в июле – августе 2011г , июле - августе 2012г. и июле 2014 г.

Для оценки размерно-весового, а так же возрастного состава популяции, рыбы отлавливались разноячейными сетями (ячейка от 14 до 24 мм). Сети ставились на глубине 1-2 метра, вдоль течения реки.

Общий объем собранного материала составил 371 экз. ельца сибирского. Пойманная рыба, помещалась в емкость с 4-х процентным водным раствором формальдегида [16].

В лаборатории отловленная рыба подвергалась биологическому анализу. Для этого рыба была взвешена, а затем измерена (измерялась длина всей рыбы и длина туловища (мм)). Для определения возраста было взято от каждой рыбы 10-15 чешуй с середины тела под основанием спинного плавника и над боковой линией. До того, как взять чешую, ее очищали от слизи, грязи и посторонних чешуй. Отобранный материал помещался в чешуйную книжку, куда так же заносились результаты измерений.

При обработке морфологических признаков были приняты следующие обозначения:  $W$  – масса тела, г;  $L$  – длина тела от конца рыла до конца лопастей хвостового плавника, см;  $l$  – длина от конца рыла до конца чешуйного покрова (до последней прободённой чешуйки, см);  $hC1$  – высота головы у затылка;  $hC2$  – высота головы на уровне глаза;  $H$  – наибольшая высота тела, обычно перед спинным плавником;  $h$  – наименьшая высота тела;  $B$  – наибольшая толщина тела;  $pA$  – длина хвостового стебля – от вертикали заднего края анального плавника до конца чешуйного покрова,

считая по середине тела;  $aD$  – антедорсальное расстояние – от вершины рыла до основания первого луча спинного плавника;  $aV$  – антевентральное расстояние – от вершины рыла до основания первого луча брюшного плавника;  $aA$  – расстояние от вершины рыла до основания первого луча анального плавника;  $aP$  – антепектральное расстояние – от вершины рыла до основания первого луча грудного плавника;  $pD$  – постдорсальное расстояние – от вертикали заднего конца основания спинного плавника, спроецированной на середину тела, до основания хвостового плавника;  $lD$  – длина спинного плавника – от основания переднего (зачаточного) луча до основания последнего луча D;  $hD$  – высота спинного плавника – высота наибольшего луча D;  $lA$  – длина анального плавника – от основания переднего (зачаточного) луча до основания последнего луча A;  $hA$  – высота анального плавника – высота наибольшего луча A;  $lC1$  – длина нижней лопасти хвостового плавника – длина наибольшего луча нижней лопасти;  $lC2$  – длина верхней лопасти хвостового плавника – длина наибольшего луча верхней лопасти;  $D, A, P, V$  – число лучей в спинном, анальном, брюшном и грудном плавниках [7], [25].

Для изучения питания сибирского ельца были извлечены желудочно-кишечные тракты. Рыба была вскрыта ножницами по брюшной стороне от анального отверстия до головы. Желудочно-кишечный тракт вырезался от пищевода до анального отверстия и помещался с соответствующей этикеткой в марлевую салфетку. Материал фиксировался 4% формальдегидом.

Перед вскрытием желудочно-кишечный тракт отмачивался в воде и очищался от обрывков внутренностей и жира. Измерялась длина желудочно-кишечного тракта, и отмечалась степень его наполнения.

После определения количества пищи в баллах желудочно-кишечный тракт разрезался на три отдела, и из каждого отдела извлекалось содержимое в чашку Петри. Затем пищевой комок обсушивался фильтровальной бумагой и взвешивался на торсионных весах. Взвешивание и дальнейшая обработка

пищевого комка производились отдельно для переднего, среднего и заднего отделов кишечника.

После взвешивания содержимое каждого отдела пищеварительного тракта просматривалось под микроскопом и биноклем для определения видового состава, численности и массы компонентов.

Абсолютную индивидуальную плодовитость (АИП) определяли счетно-весовым способом. Индивидуальная абсолютная плодовитость (АИП) вычислялась на основании данных массы гонад, величин навески и числа икринок в ней [16].

$$АИП = \frac{\text{число икринок в навеске}}{\text{навеска икры, г}} * \text{масса гонад, г.}$$

Индивидуальная относительная плодовитость (ИОП) вычислялась по методике [10].

$$ОИП = r/q,$$

где  $r$  – абсолютная плодовитость, шт,  $q$  – масса тела рыб без внутренностей, г.

## ГЛАВА 3. Результаты исследования

### 3.1 Морфометрические признаки

### 3.3 Питание сибирского ельца

### 3.4 Плодовитость ельца

## Выводы

1. Возрастной ряд сибирского ельца среднего течения реки Чулым в уловах представлен четырьмя возрастными группам от 1+ до 4+ лет. Длина тела в уловах 2011 г варьирует от 11,4 см до 18,35 см, в 2012 г от 11,74 см до 17,74 см и от 11,62 до 17,85 в уловах 2014 г. Масса рыбы от 14,43 г до 57,53 г в 2011 г, от 14,96 г до 50,96 г в 2012 г и от 18,54 г до 54,18 г в 2014 г.

2. В стаде ельца среднего течения р. Чулым в уловах 2011, 2012 и 2014 гг доминируют самцы. Отношение самок и самцов составляет 44,3 % : 55,7% соответственно.

3. Выявлена изменчивость морфологических признаков ельца. Половая изменчивость признаков проявляется в виде изменения в большую сторону длины от начала рыла до начала плавников. У самцов, по сравнению с самками, начало спинного плавника, начало брюшного плавника, сдвинуто ближе к хвостовому плавнику и длиннее верхняя лопасть хвостового плавника.

4. Изменчивость морфометрических признаков связанных с возрастом рыб проявляется по 11 признакам.

5. Спектр питания ельца среднего течения реки Чулым в 2011г включает 6 компонентов. Из них по частоте встречаемости преобладают личинки хирономид (73,5%), высшие растения (68,7%) и детрит (63,1%). В 2012 г спектр питания представлен 7 компонентами. По частоте встречаемости преобладают личинки хирономид (72,9%), жесткокрылые (57,1%), личинки веснянок (48,9%). В 2014 г спектр питания ельца сибирского представлен 6 компонентами. Из них по частоте встречаемости преобладают личинки хирономид (71,1%), высшие растения (59,9%) и детрит (59,1%). Спектры питания самцов и самок отличаются незначительно.

6. Абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) ельца колеблется в пределах от  $2130,1 \pm 631,2$  до  $3939,1 \pm 719,9$  шт. икринок,

составляя в среднем 3034 тыс. икринок, с увеличением возраста увеличивается абсолютная индивидуальная плодовитость ельца.

7. Малое количество возрастных групп свидетельствует о том, что на реке Чулым происходит интенсивный любительский лов ельца.

#### **Список использованных источников:**

1. Бабуева Р. В. Современное состояние ихтиофауны Новосибирского водохранилища/ Р. В. Бабуева// Проблемы устойчивого развития Обь-Иртышского бассейна. – Новосибирск. – 2001
2. Баклашова Т. А. Практикум по ихтиологии / Т. А. Баклашова. – М.:Агропромиздат, 1990.- 222с.
3. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг. – Л., 1932. – Ч. 2. – 544 с.
4. Вышегородцев А. А. Краткий словарь ихтиолога: учеб. Пособие/ А. А. Вышегородцев. – Красноярск: КрасГУ, 2002. – 230 с.
5. Вышегородцев А. А., Некоторые особенности формирования ихтиофауны Красноярского водохранилища/ А. А. Вышегородцев// Вестник КрасГУ. – 2003
6. Вышегородцев, А. А. Рыбы бассейна Енисея / А. А. Вышегородцев, И. В. Зуев –Красноярск: КрасГУ, 2002 – 139 с.
7. Вышегородцев А.А., Скопцова Г.Н., Чупров С.М., Зуев И.В.; Практикум по ихтиологии; Изд-во: Красноярск 2002.- С. 92-96.
8. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР. Азиатская часть: учебник для вузов / Н. А. Гвоздецкий, Н. И. Михайлов.- М.: Высш. Шк., 1987 – 448с.
9. Глазырина Е.А., Гундризер А.Н., Залозный Н.А.: Биологические ресурсы водоемов бассейна реки Чулыма; Изд-во Томского университета; Томск 1980.- С. 15-17, С. 114-117.
10. Григор Г. Г. Физико-географическая карта Причулымья / Г. Г. Григор. - Томск, 1953. – 187 с.
11. Егоров А. Г. Рыбы водоемов юга Восточной Сибири (карпообразные, трескообразные, окунеобразные) / А. Г. Егоров. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1988. – 328 с.
12. Жуков П. И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П. И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988. – 310 с.

13. Зиновьев Е.А., Мандрица С.А.; Методы исследования пресноводных рыб, Пермь 2003.- С. 9-12.
14. Карасев Г. Л. Рыбы Забайкалья / Г. Л. Карасев. – Новосибирск: Наука, - 1987. – с. 125 – 129.
15. Кафанова В. В. Биология размножения сибирского ельца: Вопросы ихтиологии /В. В. Кафанова. – Новосибирск,1954. – с. 255-265.
16. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зообентос и его продукция/ Под ред. Винберга. – Л.: изд-во Гос НИОРХ, 1984. 52с.
17. Н.Г. Богуцкая, А.М. Насека; Каталог бесчелюстных и рыб пресных водоемов России; М: Товарищество научных изданий КМК. 2004.- С.84-85.
18. Неелов, А. В. Рыбы / А. В. Неелов. – Л.: Лениздат. – 1987. – 154 с.
19. Никольский Г.В. Экология рыб, М: Высшая школа, 1963.- 368 с.
20. Петлина А. П. Изучение молоди пресноводных рыб Сибири: учеб. пособие/ А. П. Петлина, В. И. Романов. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2004. – С. 139-140.
21. Попов П. А. Видовой состав и характер распространения рыб на территории Сибири / П. А. Попов// Вопросы ихтиологии. – 2009. – Т. 49, №4. – С. 451 – 463.
22. Попов П. А. К прогнозу формирования ихтиоценоза Эвенкийского водохранилища/ П. А. Попов// Мир науки, культуры, образования. - №3. – 2009. – С. 18 – 25.
23. Попов П. А. Классификация рыб Сибири по некоторым параметрам их экологии [Электронный ресурс]/ П. А. Попов// Электронный научный журнал «Исследовано в России». – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2007108.pdf>
24. Попов П. А. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов — Новосибирск, 2007. — 525 с.

25. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
26. Судаков В. М. Рыбы озер Ханты-мансийского округа и их биология/ В. М. Судаков. - Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1977. - С. 57-59.
27. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. - М.: Т-во науч. изд. КМК. – 2006. - 596 с.
28. <http://lib.rin.ru/doc/i/22446p.html>
29. <http://www.infonature.ru/fish/fish-0153.html>
30. [http://zooex.baikal.ru/vertebrata/leuciscus\\_baicalensis.htm](http://zooex.baikal.ru/vertebrata/leuciscus_baicalensis.htm)