

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
"Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства"  
ГОСРЫБЦЕНТР  
Байкальский филиал

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Байкальского филиала  
В. В. Петерфельд  
2012 г.



ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ОЦЕНИТЬ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ,  
РАЗРАБОТАТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ РАЦИОНАЛЬНОМУ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, ПРОГНОЗЫ ОДУ И ВОЗМОЖНОГО ВЫЛОВА НА 2013 Г.  
ВО ВНУТРЕННИХ ВОДАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
ФГУП «ГОСРЫБЦЕНТР»

2 этап  
Книга 1

Материалы, обосновывающие объемы ОДУ водных биологических ресурсов  
на 2013 г. в пресноводных водоемах Иркутской области

Руководитель работ,  
гл. науч. сотр.



А.И. Бобков

Руководитель раздела,  
ст. науч. сотр.



С.Ф. Понкратов

Улан-Удэ 2012

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ,  
гл. науч. сотр.



А.И. Бобков  
(общая редакция, введение)

Руководитель разде-  
ла,  
ст. науч. сотр.



С.Ф. Понкратов  
(сбор и обработка материалов по  
Братскому, Усть-Илимскому во-  
дохранилищам, Ангаре, разделы  
1 - 2, заключение)

Мл. научн. сотр.



А.О.Харитонов  
(сбор и обработка материалов по  
Братскому и Иркутскому водо-  
хранилищам)

Ст. лаборант



В.А. Юрин  
(сбор и обработка материалов по  
Братскому, Усть-Илимскому во-  
дохранилищам, Ангаре, оформ-  
ление отчета)

Мл. науч. сотр.



Н.Ф. Калягина  
(обработка материалов)

## РЕФЕРАТ

Отчет 36 стр., 13 таблиц, 7 рисунков, список литературы включает 34 источника.

### ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ, ВОДОХРАНИЛИЩА, РЕКИ, ОЗЕРА, ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ, ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ

Представлены сведения о результатах наблюдений за состоянием запасов водных биоресурсов в водных объектах зоны ответственности Байкальского филиала Госрыбцентра. Исходными данными для прогноза общего допустимого улова (ОДУ) явились сборы биологических материалов в основных рыбопромысловых водоемах области, данные промысловой статистики.

Разработан предварительный прогноз ОДУ водных биоресурсов на 2013 г. по видам рыб и типам водных объектов. Общий допустимый улов (ОДУ) в водоемах области (кроме Байкала) в 2013 г. прогнозируется в объеме 56 т.

По видам рыб - хариус составляет 83,9% (47 т), сиг – 8,9 % (5 т), омуль – 7,2% (4 т), по типам водоемов – на реки приходится 76,8% (43 т), водохранилища – 17,8% (10 т), озера – 5,4% (3 т).

## Основные понятия и термины

**Водные биологические ресурсы (водные биоресурсы)** – рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы.

**Добыча (вылов) водных биоресурсов** – изъятие водных биоресурсов из среды их обитания.

**Промышленное рыболовство (промысел)** – предпринимательская деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов с использованием специальных средств по приемке, переработке, перегрузке, транспортировке и хранению уловов и продуктов переработки водных биоресурсов.

**Любительское и спортивное рыболовство** – деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов в целях личного потребления и в рекреационных целях.

**Общий допустимый улов (ОДУ)** – это научно обоснованная мера допустимого промыслового изъятия, выполняющая функцию регулирования рыболовства исходя из конкретных поставленных задач по управлению запасом и его рациональным использованием на долгосрочную перспективу.

**Возможный вылов (ВВ)** – научно обоснованная рекомендованная величина годового изъятия водных биоресурсов, общий допустимый улов которых не устанавливается.

**Абсолютная численность рыб (N)** – суммарная численность рыб в водоеме, определенная тем или иным методом.

**Относительная численность рыб (N\*)** – численность рыб, выраженная в условных или косвенных показателях (улов на единицу площади, на промыслие, другие единицы).

**Возраст рыб (t)** – число полных лет жизни. Обозначается арабской цифрой. Возраст сеголетка обозначается – 0+.

**Поклоение** – особи одного года рождения.

**Общая ихтиомасса, биомасса (B)** – суммарная масса рыб в водоеме.

**Средняя длина рыб (L)** – показатель, характеризующий линейный размер рыб в возрастной группе, улове или водоеме. Определяется как средневзвешенная величина с учетом объема выборки.

**Средняя масса рыб (W)** – показатель, характеризующий массу рыб в возрастной группе или улове.

## Содержание

Введение .....	6
1 Материал и методика .....	6
2 Материалы, обосновывающие ОДУ водных биоресурсов на 2013 г. в водоемах Иркутской области .....	12
2.1 Иркутское водохранилище .....	12
2.2 Братское водохранилище .....	14
2.3 Усть-Илимское водохранилище .....	18
2.4 Бассейн реки Ангара .....	23
2.5 Бассейн реки Лена .....	29
2.6 Бассейн реки Нижняя Тунгуска .....	30
2.7 Озера .....	31
Заключение .....	33
Список использованной литературы .....	34

## Введение

Материалы обоснования прогноза ОДУ на 2013 г. подготовлены в соответствии с Федеральными законами "О животном мире" и "Об экологической экспертизе", на основе НИОКР ФГУП "Госрыбцентр" по теме: "Оценить состояние запасов водных биологических ресурсов, разработать рекомендации по их рациональному использованию, прогнозы ОДУ и возможного вылова водных биоресурсов на 2013 г. в водных объектах зоны ответственности ФГУП "Госрыбцентр" (руководители работ в Байкальском филиале – гл. науч. сотр., к.б.н. Соколов А.В., гл. науч. сотр. Байкальского филиала Бобков А.И.). Генеральный заказчик разработки прогноза – Федеральное агентство по рыболовству, Заказчик НИР – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ВНИРО) Росрыболовства (г. Москва).

Основанием для проведения работ по теме являются:

– Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 02 сентября 2003 г. №1265-р, с изменениями, внесенными Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июля 2008 г. №1057-р);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2005 г. №768 «О распределении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов применительно к видам квот их добычи (вылова)»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11 июня 2008 г. №444 «О Федеральном агентстве по рыболовству»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. №531 «Об определении и утверждении общего допустимого улова водных биологических ресурсов и его изменении»;

– Приказ Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству от 25 октября 1999 года №301 «Об отраслевом кадастре промысловых рыб и других водных животных и растений России»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 30 января 2007 г. №23 «Об утверждении порядка разработки и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, в том числе во внутренних морских водах Российской Федерации, а также в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях» (в неотмененной его части – Приложение 2);

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 30 января 2009 г. №61 «О порядке согласования и утверждения программ выполнения работ при осуществлении рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях и рыболовства в целях рыболовства, воспроизводства и акклиматизации водных биологических ресурсов»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 30 марта 2009 г. №246 «Об утверждении стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 08 апреля 2009 г. №286 «Об отраслевом совете по промысловому прогнозированию при Федеральном агентстве по рыболовству»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 15 апреля 2009 г. № 316 «Об утверждении перечней видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам промышленного и прибрежного рыболовства»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 30 сентября 2009 г. № 879 «Об утверждении перечня видов водных биоресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 2 марта 2010 г. №144 «Об утверждении Комплексной целевой программы научных рыбохозяйственных исследований в интересах рыбного хозяйства Российской Федерации на 2010-2014 гг.»;

– Приказ Росрыболовства от 09 марта 2010 г. № 158 «Об утверждении Административного регламента Федерального агентства по рыболовству по исполнению государственной функции по разработке и представлению на государственную экологическую экспертизу, а также определение и утверждение ежегодно общих допустимых уловов водных биоресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 24 марта 2010 г. № 233 «О приказах в области определения и утверждения общих допустимых уловов»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 13 апреля 2010 г. № 334 «Об организации работ по предоставлению в пользование водных биологических ресурсов, которые отнесены к объектам рыболовства и общий допустимый улов которых не устанавливается, а также организации контроля за освоением объемов их добычи (вылова)»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 10 июля 2010 г. № 610 «О внесении изменений в перечень видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 29 сентября 2010 г. №825 «Об утверждении общего допустимого улова водных биологических ресурсов на 2011 год»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 24 ноября 2010 г. №964 «О Плане ресурсных исследований и государственного мониторинга водных биоресурсов на 2011 год»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 26 ноября 2010 г. №969 «О мерах по реализации Постановления Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. №643 на 2011 год»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 15 декабря 2011 г. № 1256 «Об утверждении государственного заказа на выполнение научно-исследовательских работ в 2011 году для нужд Федерального агентства по рыболовству за счет средств федерального бюджета по направлению «Комплексное изучение водных биологических ресурсов и среды их обитания в промысловых районах Мирового океана в целях рыболовства, сохранения водных биологических ресурсов и среды их обитания» («Биоресурсы и рыболовство»);

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 05 октября 2011 г. № 983 «Об утверждении общего допустимого улова водных биологических ресурсов на 2012 год»;

– Приказ Федерального агентства по рыболовству от 08 августа 2011 г. № 815 «Об утверждении общего допустимого улова водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации, на 2012 год».

Согласно действующим нормативным документам, для водных объектов Байкальского рыбохозяйственного бассейна (Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край) в 2013 г. общий допустимый улов в обязательном порядке устанавливается для следующих видов водных биоресурсов: омуль байкальский, хариус, сиг (пресноводная жилая форма). Для остальных видов водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, определяются объемы возможного вылова. Материалы обоснования возможного вылова этих видов рыб входят в книгу 2 и не проходят обязательную государственную экологическую экспертизу.



## 1 Материал и методика

Для разработки прогноза общего допустимого улова (ОДУ) рыбы (хариус, сиг, омуль) и определения рекомендуемых объемов возможного вылова прочих видов рыб в 2013 г. в водоемах Иркутской области, проводился сбор ихтиологического и гидробиологического материалов (Рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 - Карта-схема Иркутской области

- ▲ - места сбора ихтиологического материала в 2006-2007 гг.
- - места сбора ихтиологического материала в 2011 г.
- - места сбора гидробиологического материала в 2011 г.

Для прогноза общих допустимых уловов в бассейнах других водоемов привлечены данные, полученные в 2006 г. на водотоках бассейна р. Ангары (р.Белая, Куда) и р.Лены в результате выполнения НИР "Оценка современного состояния рыбных запасов рыб Иркутской области (бассейны р. Лены и р. Ангары)", а также материалы предыдущих лет из фондов Востсибрыбцентра. Материалы по ихтиологии и гидробиологии рек бассейна р.Нижняя Тунгуска получены при выполнении в 2006 г. НИР «Оценка современного состояния гидробиоценозов и влияния на гидробионтов водотоков, находящихся в зоне вли-

яния опытно-промышленной эксплуатации и системы внешнего транспорта нефти Верхне-Илимского нефтегазоконденсатного месторождения".

При проведении исследований особое внимание было обращено на Братское и Усть-Илимское водохранилища - основные рыбохозяйственные водоемы Иркутской области, дающие до 98% общих уловов рыбы. На Братском водохранилище сбор биологических материалов в 2011 г. проводился в Ангарской, Окинской и Ийской частях, на Усть-Илимском водохранилище - в Ангарской и Илимской.

Материал отбирался из исследовательских и промысловых уловов. Орудиями исследовательского лова служил набор сетей с ячейей от 16 до 80 мм, мальковый невод длиной 12 м, с ячейей 3 мм и вставкой из газ-сита в кутке. При промысловом лове применялись в основном сети с ячейей 36-40 мм (для отлова плотвы, окуня и омуля) и 60-80 мм (для леща и карася), а также ставные невода с ячейей в котле 20-28 мм. Особое внимание при сборе ихтиологического материала было уделено наиболее многочисленным промысловым видам рыб - плотве, окуню, лещу, карасю.

Объем биологических материалов, собранных на ангарских водохранилищах в 2011 г. приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Объем биологических материалов, собранных на водоемах Иркутской области в 2011 г. (экз.)

Виды рыб	Братское водохранилище		Усть-Илимское водохранилище		Иркутское водохранилище		Река Ангара	
	МП	БА	МП	БА	МП	БА	МП	БА
Плотва	3660	494	1086	206	466	131		
Окунь	4244	305	1774	305		73		79
Омуль	93	45		101				
Лещ	1264	176				97		
Карась	2057	232						1
Щука		14		47		36		21
Сом		16						
Хариус				7		60	1025	138
Елец		37		4		27	494	173
Прочие		55		11		45		144
Всего	11318	1374	2860	681	466	469	1519	556

Примечание: МП – массовые промеры, БА – биологический анализ.

Сбор гидробиологического материала проводился на двух разрезах Братского (Ангарский и Окинская части), одного – Усть-Илимского водохранилищ (Ангарская часть) р.Ангаре в июне и сентябре 2011 г. Собрано и обработано 50 проб зоопланктона и 36 проб зообентоса. Отбор проб зоопланктона проводился с использованием конусной сети Джели из газа № 68. Бентос собирался дночерпателем Петерсена с площадью захвата 1/40 м<sup>2</sup>.

При сборе ихтиологического материала применялись общепринятые методики [1, 2]. При биологическом анализе определялись возрастные, размерные и весовые показатели рыб. Длина у всех видов рыб указывается до конца чешуйного покрова (промысловая).

Возраст определялся по чешуе по методике Н.И. Чугуновой [3], омуля – по унифицированной для байкальского омуля методике Ю.Н. Редкозубова [4], у окуня - по жаберной крышке, у сома - по лучам грудного плавника, у налима и ерша - по отолитам. Обработка материалов и анализ полученных данных проводились по общепринятым методикам. Статистическая обработка проводилась по Г.Ф. Лакину [5].

При подготовке отчета использованы материалы обоснований прогноза ОДУ, выполненные в 2007-2010 гг. [6,7], данные официальной статистики уловов рыбы и площади промысловых участков, полученные от Ангаро-Байкальского территориального управления Росрыболовства.

В 2011 г. в основе определения численности промысловых рыб на базе биостатистических данных заложены положения, разработанные И.Ф. Барановым [8] и А.Н. Державиным [9]. Позднее этот метод был усовершенствован Ф.Фраем [10], Е.Г.Бойко [11], Т.Ф.Дементьевой [12], У.Е. Рикером [13], Е.М.Малкиным [14].

Бассейны рек Лены и Нижней Тунгуски населяет большое число популяций рыб, которые не осваиваются не только промыслом, но и потребительским ловом местного населения, из-за труднодоступности и отдаленности от рынков сбыта и систематические наблюдения на которых не проводились. ОДУ для таких популяций определяется исключительно методом экспертной оценки на основе материалов предыдущих лет. При определении ОДУ применяется «предосторожный подход» [15], чтобы исключить негативные экологические последствия для сохранения биологического разнообразия экосистем этих водоемов Иркутской области и процессов воспроизводства рыбных ресурсов в них. В последующем, при начале промыслового освоения и получении дополнительных материалов, рекомендованные объемы общих допустимых уловов на этих водоемах будут пересмотрены.

## 2 Материалы, обосновывающие ОДУ водных биоресурсов на 2013 г. в водоемах Иркутской области

### 2.1 Иркутское водохранилище

Иркутское водохранилище, созданное в 1956-1962 гг., занимает долину р. Ангары и ее притоков выше г. Иркутск, относится к русловому типу водохранилищ. Его протяженность от истока из оз. Байкал до створа плотины – 55 км, ширина 1,0-3,5 км, максимальная глубина – 35 м. Отметка нормального подпорного уровня – 457,0 м. Площадь водоема – 154 км<sup>2</sup>, протяженность береговой линии – 275 км. Последняя характеризуется значительной изрезанностью, определяемой большим количеством заливов, образовавшихся при затоплении долин притоков. Длина заливов колеблется от нескольких сотен метров до нескольких километров. Ширина в устьевой части - от десятков метров до 1,5-2,0 км. Самый крупный залив - Курминский, длиной до 10 км. На заливы и губы приходится 80 км<sup>2</sup> площади водохранилища. Другие «глубокие» заливы: Уладово, Еловый, Ершовый, Тальцинский, Бурдугузский, Топка, Картакай (по 3-4 км в длину).

Особенностью водохранилища является значительная проточность. В связи с неоднородностью гидрогеологического, гидрохимического и гидробиологического режимов акватория водохранилища подразделяется на верхний, средний и нижний участки. Первый - протяженностью 19 км, от истока до впадения р. Тальцинки - это почти неизменившаяся Ангара (площадь 33 км<sup>2</sup>). Второй (около 4 тыс. га) – длиной 16-18 км, от впадения р. Тальцинки до Курминского залива (по правому берегу – до Удалово). Третий участок (около 80 км<sup>2</sup>) - от Курминского залива до плотины. Несколько отличается по протяженности деление акватории водохранилища на основе морфологических особенностей, при этом также выделено три участка: приплотинный (19 км), средний (26 км) и истоковый (10 км) [16].

Уровенный режим определяется режимом работы Иркутской ГЭС и стоком воды из Байкала. Среднегодовой сток из озера Байкал через р. Ангару оценивается расходом воды 1,9 тыс. м<sup>3</sup>/с или годовым объемом стока 60 км<sup>3</sup>. Водоохранилище представляет собой водоем сезонного регулирования, а совместно с оз. Байкал - многолетнего. В течение весенне-летнего периода происходит подъем уровня воды и размыв осушенных отмелей, сформированных при более высоких уровнях; осенью в штормовой период размываются береговые склоны. За период эксплуатации Иркутского водохранилища величина размыва его берега составила более 150 м. Годовой ход уровня Иркутского водохранилища (как и оз. Байкал) в условиях подпора в целом сохранился близким к естественному режиму. Зарегулированность проявилась в увеличении амплитуды колебаний уровня (от 80 до 113

см) и сдвиге в сторону запаздывания сроков наступления наибольшей сработки и наполнения водоема [16].

Иркутское водохранилище самое холодное из всех водохранилищ Сибири. Период открытой воды, в зависимости от климатических условий Байкальской котловины, имеет продолжительность от 85 до 230 дней. Для него характерно разнообразие температурных условий в центральной части и в заливах. Зимние температуры воды водохранилища в пределах 0,2-0,5°C. В июне и июле вода в заливах прогревается до 12-14°C, в некоторых заливах нижнего участка температура поверхностных вод достигает до 17-19°C (в вершинах заливов – до 22-23°C).

В целом комплекс абиотических условий в Иркутском водохранилище несет значительное влияние вод Байкала и определяет его олиготрофность.

Работы по оценке запасов водных биоресурсов Иркутского водохранилища и разработка обоснования прогноза общих допустимых уловов до 2007 г. не проводились.

Согласно рыбоводно-биологическому обоснованию промыслового использования Иркутского водохранилища в первые годы его существования предусматривался вылов 500 т рыбы. До 1964 г. он не превышал 400 т, а в последующем снизился до 100 т, причем более половины составлял хариус. Промысловая ихтиофауна развивалась преимущественно из местных видов. С 1965 г. промышленный лов рыбы в Иркутском водохранилище не проводится, до 2005 г. лов осуществлялся в режиме лицензионного любительского рыболовства, в 2006 г., в связи с его отменой, организованный вылов рыбы не проводится.

Хариус наиболее многочисленен на верхнем истоковом участке р. Ангары и Иркутского водохранилища. На среднем и нижнем участках встречается значительно реже.

Половозрелость наступает к 4-5 годам, размножается в таких притоках как Бурдугуз, Тальцы, Подорвиха, Большая речка.

Любительский лов (спиннинг) проходит в основном на участке 2-10 км от истока водохранилища. Браконьерский вылов проходит в нерестовый период как в притоках, так и в прилегающих к ним участках водохранилища.

В контрольных уловах встречался до размеров 35,2 см и 523 г.

Принимая во внимание состав ихтиофауны, крайнюю неоднородность распределения рыб по акватории водохранилища, в целях регламентации спортивного и любительского рыболовства на 2013 г. предлагается установить ОДУ хариуса в объеме 5 т. Повышение ОДУ до биологически приемлемых величин возможно при организации учета реального вылавливаемых объемов хариуса.

Наиболее перспективным рыбоводным мероприятием для повышения рыбопродуктивности Иркутского водохранилища является широкомасштабное проведение работ по искусственному воспроизводству хариуса и ленка, тем более что до 2005 г. лов рыбы в Иркутском водохранилище осуществлялся в режиме лицензионного любительского рыболовства.

## 2.2 Братское водохранилище

Братское водохранилище – второе в ангарском каскаде - образовано перекрытием р. Ангары плотиной в 605 км ниже г. Иркутска и расположено в бассейне верхней Ангары, в северно-западной части Иркутской области. Площадь водохранилища составляет около 5470 км<sup>2</sup>, объем – 169,7 км<sup>3</sup>, уровень при НПУ – 401,65 м БС. Водоохранилище имеет среднюю глубину 31 м, максимальную – 155 м [17]. Величина водообмена (отношение годового объема водной массы водоема к годовому стоку из него) для Братского водохранилища составляет 1,82.

Конфигурация водохранилища и его берегов обусловлены рельефом местности, ложем водоема служат долины рек Ангары, Оки и Ии с их притоками. При затоплении речных долин образовались большие озеровидные расширения, многочисленные глубокие узкие заливы и далеко выступающие в водохранилище мысы. Площадь водосбора составляет 757,2 тыс. км<sup>2</sup>. В бассейне водохранилища насчитывается свыше 30 рек длиной от 50 до 632 км, а вместе со множеством мелких притоков их численность достигает более 13 тыс. с общей длиной около 60 тыс.км [18].

Территория бассейна Братского водохранилища расположена главным образом в зоне тайги и отчасти лесостепи. Леса занимают 92% площади, а по Братскому району – до 96% [19]. При заполнении водохранилища площадь под лесом составила более половины всего ложа, было затоплено свыше 16 млн.м<sup>3</sup> древесины [20], что осложняет рыбопромысловое освоение водоема.

Уровненный режим характеризуется зимне-весенней сработкой и летне-осенним наполнением. Минимальный уровень воды наблюдается в апреле-мае, максимальный – в октябре-ноябре. При зимне-весенней сработке осушаются и промерзают прибрежные мелководья, что полностью исключает возможность появления высшей водной растительности, пригодной в качестве нерестового субстрата. К моменту нереста щуки, плотвы и окуня (май-июнь) затапливаемая береговая зона водоема, также практически лишена какой-либо наземной травянистой растительности. Такой годовой ход уровненного режима неблагоприятен для естественного воспроизводства весенне-нерестующих фитофильных

видов рыб (в первую очередь – щуки), вследствие недостатка пригодных для них нерестилищ.

**Омуль.** Омуль. Рыбоводно-акклиматизационные работы с байкальским омулем проводятся на Братском водохранилище с 1962 г. С 1974 г. с Бельского рыболовного завода начался выпуск подрощенной молоди омуля, а с 1986 г. осуществляется подращивание личинок в озерах-спутниках, временно отчленяемых при зимней сработке уровня воды в водохранилище. С 1988 г. разрешен лимитированный лов омуля. Максимальные уловы достигали 50-55 т (1990-1991 гг.). В 1993-2003 гг. при колебаниях от 1,4 до 15,4 т средний улов омуля составил 9,0 т. После 2003 г. уловы омуля не превышают 1 т (Рисунок 2.1).

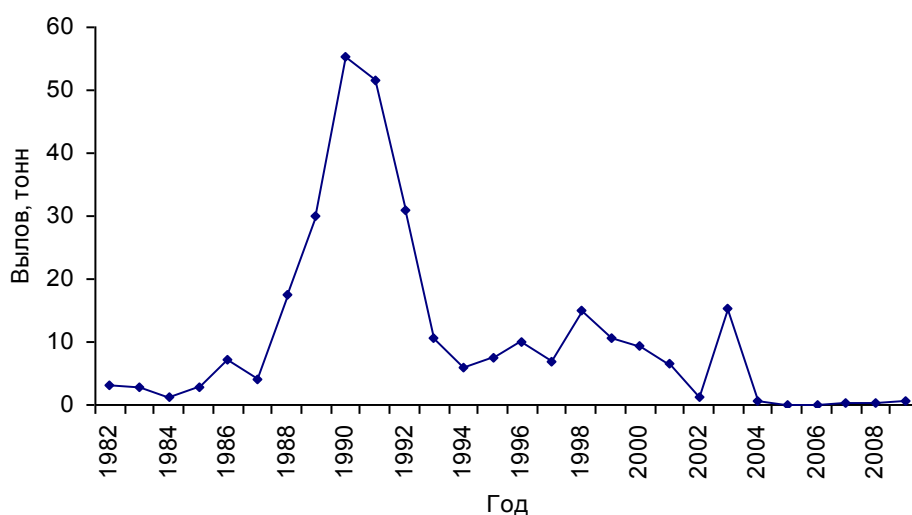


Рисунок 2.1 - Вылов омуля в Братском водохранилище в 1982-2011 гг., т

В 2011 г. учтенный вылов омуля составил 0,7 т.

Омуль расселился по всему водоему, характеризуется высоким темпом роста, ранним созреванием. Средние по возрастным группам показатели длины и массы омуля в 2011 г. приводятся в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Средние длина и масса тела омуля в 2011 г.

Возраст, лет	2+	3+	4+	5+	6+	7+	N, экз.
L, см	24	27,2	29,9	34,3	39	49	45
W, г	220	261	368	515	779	1490	
Кол-во, экз.	1	21	12	8	2	1	

По темпу роста омуль Братского водохранилища сходен с ростом омуля в эвтрофных водоемах Ивано-Арахлейской группы озер Забайкалья [21] и значительно превышает

рост в материнском водоеме – Байкале, что обычно наблюдается при вселении сиговых в более продуктивные водоемы.

Основу промысловых уловов омуля составляют рыбы в возрасте 3+ - 4+ лет, при среднем возрасте в 2011 г. - 3,4 лет (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Возрастной состав уловов омуля Братского водохранилища в 2000-2011 гг., %

Год	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	Тср.	№,экз.
2000	22,9	32,8	20,2	10,8	8,5	3,0	1,2	0,6	4,17	332
2001	15,7	42,4	26,2	7,7	4,1	2,5	1,2	0,2	3,55	516
2002	4,3	33,9	39,8	12,8	5,9	2,0	1,3		3,93	121
2003	21,2	30,3	15,2	15,2	9,1	9,0			3,88	33
2004	21,6	24,8	30,1	10,6	8,9	4,0			3,72	120
2005	16,1	46,6	18,1	9,3	4,9	3,1	1,9		3,57	161
2006	4,5	63,6	18,2	13,7					3,41	22
2009	39,2	31,2	18,4	8,8	1,6	-	-	0,8	2,72	125
2010	12,0	36,0	36,0	4,0	12,0				3,68	25
2011	3,2	65,6	20,4	7,5	2,2	1,1			3,43	93

В 2011 г. облавливались в основном поколения омуля 2008-2009 гг. выпуска. Как показывают многолетние исследовательские работы, основой формирования запасов омуля в Братском водохранилище является искусственное воспроизводство, т.к. условия для естественного воспроизводства крайне неблагоприятные в связи с особенностями гидрологического режима в основной нерестовой реке – р. Белая.

В 2004-2011 гг. выпуск подрощенной молоди омуля в водохранилище не производился, вселение омуля производилось только личинками. В 2004 г. в водохранилище было выпущено 24.7 млн. личинок байкальского омуля, в 2007 г. - 34 млн. личинок омуля, в 2009 г. – 15,02 млн. личинок.

В условиях Братского водохранилища, в мае и июне местные рыбы держатся в прибрежной зоне, где имеются соответствующие условия для нереста и больше кормовых организмов. Там в основном обитают не только взрослые особи местных видов рыб, но и их молодь. Личинки омуля выпускаются в пелагиаль, где подрастающие личинки, а затем и мальки омуля, ведут себя активно, небольшими стаями постоянно передвигаются по акватории в слое воды до 1,5 м от поверхности. В конце июля-августе, в основном сосредото-



точиваются в глубоких зонах, где температура всегда ниже на 2-3°C по сравнению с поверхностным слоем. Использование расхождения зон обитания молоди сиговых рыб и местных частичковых рыб (в первую очередь окуня) значительно повышает выживаемость вселенцев.

Братское водохранилище должно рассматриваться как нагульный водоем для выращивания товарного омуля. Объемы вылова при этом зависят от эффективности рыболовных работ, объемов выпуска подрощенной молоди омуля и рассчитываются, исходя из коэффициента промыслового возврата. Суммарный промысловый возврат от всех поколений подрощенной молоди омуля, участвовавших в промысле, на основании официальных статистических данных и экспертной оценки вылова составляет 1-5 %. Однако в последние годы отмечается значительное снижение уловов омуля, как по данным официальной статистики, так и по материалам контрольных ловов.

В 2013 г. вылов омуля должен основываться на поколениях молоди 2009-2011 гг., однако в эти годы выпуск осуществлялся только личинкой в небольших объемах. В связи с низкой численностью омуля в Братском водохранилище и прекращением широкомасштабных работ по искусственному воспроизводству в последние годы, ОДУ предлагается установить в объеме 3 т. Только значительное увеличение выпуска в водохранилище качественно подрощенной молоди позволит сформировать полноценное промысловое стадо и получать уловы до 100 т.

**Хариус.** Является объектом спортивно-любительского рыболовства, основной вылов приходится на бассейн верхнего речного участка Братского водохранилища. Согласно проведенным расчетам, выполненным на основании учетных сетных уловов, общая биомасса промысловой части популяций основных представителей ихтиоценозов притоков р. Ангары на этом участке колебалась от 15,4 до 26,7 кг/га (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 - Биомасса промысловой части популяций основных представителей ихтиоценозов рек Белая и Куда

Вид	р. Куда		р. Белая		
	верхний участок	нижний участок	верхний участок	средний участок	нижний участок
Ленок	1,34	-	1,5	0,9	-
Хариус	4,42	-	4,42	2,25	-
Сиг	-	-	-	0,5	0,5
Елец	18,17	5,59	9,5	7,2	6,5

Пескарь	1,45	2,19	-	1,51	2,29
Налим	1,34	0,12	-	0,36	1,02
Щука	-	5,24	-	2,75	2,75
Окунь	-	0,75	-	3,0	5,7
Карась	-	1,77	-	0,42	0,7
Лещ	-	3,1	-	0,4	2,4
Плотва	-	-	-	2,8	4,3
Ерш	-	-	-	-	0,3
Все виды	26,7	18,8	15,4	22,1	26,5

Биомасса хариуса колебалась от 2,25 до 4,42 кг/га. Для дальнейших расчетов принимается средняя величина биомассы хариуса - 3,3 кг/га. Площадь водотоков, в которых обитает хариус, находится в пределах 5 тыс. га. Отсюда, биомасса хариуса составляет: 3,3 кг/га \* 5000 га = 16,5 т. Потенциальный вылов возможен в объеме 25% от биомассы, т.е. 4 т. В то же время, учитывая, что большинство рек - мест обитания хариуса, труднодоступны, а хариус вылавливается в основном неорганизованными рыболовами-любителями, а также в соответствии с принципами предосторожного подхода [15], предлагается установить ОДУ в пределах ранее нормативно утверждаемых величин, т.е. в объеме 1 т. Повышение ОДУ до биологически приемлемых величин возможно при организации учета реального вылавливаемых объемов рыбы.

### 2.3 Усть-Илимское водохранилище

**Омуль.** В 1975-1980 гг. в водохранилище было выпущено 345,95 млн. личинок байкальского омуля. Массовые посадки в первые годы существования водохранилища (при низком прессе хищников) обусловили его высокую выживаемость. Одно-двухгодовики омуля встречались в заливах, образовавшихся на верхнем участке водохранилища (Шаманка, Кежма-Дубынинская). Четырех-пятигодовики встречались в контрольных и промысловых уловах на верхнем и среднем участках, причем вылов на сеть (до 6-8 экз.) увеличивался весной и осенью при температуре воды ниже 8°C. В августе 1980-1982 гг. на речном участке были отмечены небольшие нерестовые скопления омуля (уловы 10-12 экз. на сеть). В октябре на этом участке отлавливались отнерестовавшие самки.

После 1980 г. рыбоводные работы с омулем были прекращены и возобновились в 1994 г. с началом работы Братского рыбоводного завода. Целевые посадки омуля в Усть-Илимское водохранилище начались с 2002 г., до этого в водохранилище попадало неболь-

шое количество рано выклюнувшихся личинок и личинки в результате технологических сбоев при инкубации икры.

Рыборазводный завод расположен на верхнем речном участке, в 8 км ниже плотины Братской ГЭС и выпуск личинок, после выдерживания в бассейнах и перехода на внешнее питание, производился в русловую часть водоема.

Количество выдержанных личинок омуля по годам приводится в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Выпуск личинок омуля в Усть-Илимское водохранилище

Год выпуска	2002	2004	2005	2006	2007	2009
Кол-во, млн. штук	20,0	39,7	17,2	23,0	51,2	8,152

В водохранилище сформировались маточное стада омуля, наблюдается ежегодный подход производителей на верхний речной участок, где отмечены небольшие преднерестовые скопления омуля, с половыми продуктами на IV-V стадии зрелости, в отдельных случаях его уловы на сеть составляли 12 -15 экз., в октябре 2008 г. здесь были отловлены две отнерестившиеся самки. В октябре 2008 г. на этом участке было собрано 0,15 млн. икринок омуля, процент оплодотворения составил 92,6%.

В Усть-Илимском водохранилище значительных колебаний темпа роста омуля по годам наблюдений не отмечено. Средние размерно-весовые характеристики омуля в сентябре-ноябре 2011 г. приводятся в таблице 2.5.

Таблица 2.5 –Средние длина и масса тела омуля

Возраст, лет	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+	N, экз.
L*, см	24	29,7	32,2	34,6	36,6	38,6	41,7	49	101
W, г	184	348	455	584	713	884	1228	2464	
Кол-во, экз.	2	5	11	28	29	19	6	1	

*Примечание: приводится промысловая длина тела*

По темпу роста омуль Усть-Илимского водохранилища, как и Братского, сходен с ростом омуля в эвтрофных водоемах Ивано-Арахлейской группы озер Забайкалья [21] и значительно превышает рост в материнском водоеме – Байкале, что обычно наблюдается при вселении сиговых в более продуктивные водоемы.

В 2011 г. половозрелые самцы отмечены в возрасте 3+, - при наименьшей длине тела 32,5 см и массе 375 г., самки созревают позже, в 2011 г. наименьший возраст половозрелой самки составил 4+ лет, при длине тела 35,0 см и массе 500 г.

В 2011 г. первые производители омуля появились на верхнем речном участке 11 сентября, нерестовое стадо было представлено особями в возрасте 3+ - 10+ лет, причем рыбы в возрасте 5+ - 7+ составляли 72,1 (Рисунок 2.3).

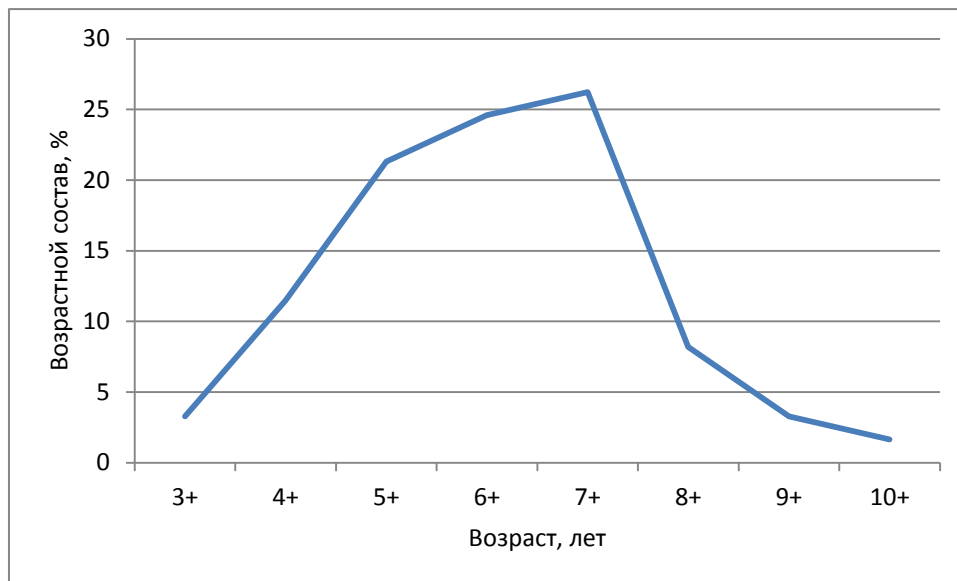


Рисунок 2.3 – Возрастной состав нерестового стада омуля в 2011 г.

В нерестовом стаде омуля Усть-Илимского водохранилища предельный возраст рыб в 2011 г. составлял 10 лет, в отличие от Байкала, где встречаются особи до 16-20 лет [22]. Увеличение скорости роста омуля в водохранилище приводит к более раннему его созреванию и сокращению жизненного цикла. Самцы созревают на один-два года раньше самок и их предельный возраст в 2011 г. отмечен в возрасте 7+ лет, в отличие от самок, чей максимальный возраст составлял 10+ (Рисунок 2.4).

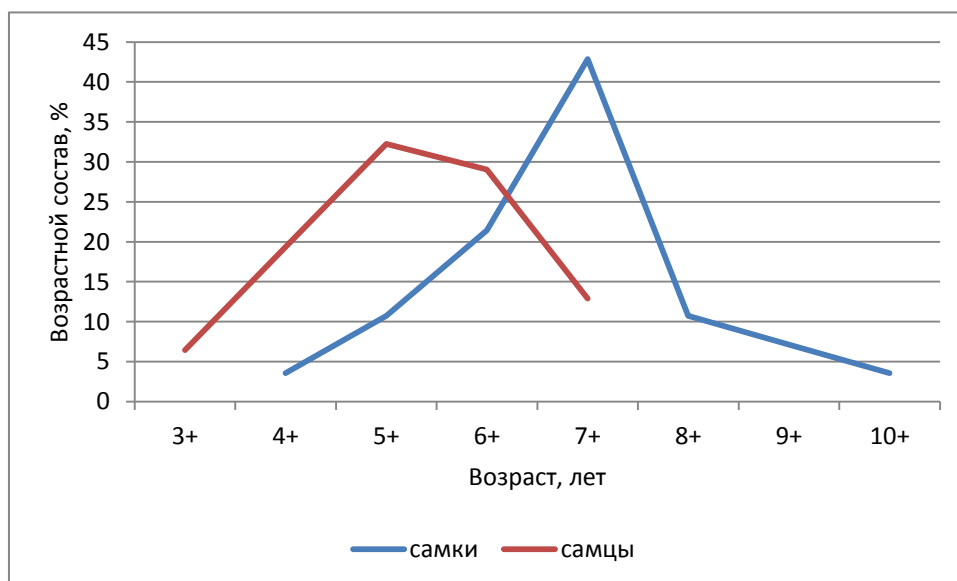


Рисунок 2.4 – Возрастной состав самцов и самок нерестового стада омуля

Самки с текучими половыми продуктами отмечались в уловах с 28 сентября по 16 октября, самцы – с 24 сентября по 30 октября, при температуре воды 5,5°С. Абсолютная плодовитость омуля колебалась от 16,25 тыс. до 64,0 тыс. икринок (Таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Плодовитость омуля Усть-Илимского водохранилища

Возраст, лет	Длина, см	Масса, г	Вес го-над, г	Коэфф. зрелости	АИП, тыс.икринок	ОИП, шт/г
5+	35,5	625	50,0	8,0	16,25	26,0
6+	36,5	762	103,5	13,6	23,6	31,0
7+	38,0	920	142	15,4	32,38	35,2
8+	43,5	1530	275	18,0	53,0	34,6
10+	47,5	2100	300	14,3	64,0	30,5

С 10 сентября по 10 ноября 2011 г. проводились контрольные сплавы с целью определения численности нерестового стада омуля, поднимающегося на верхний речной участок водохранилища. Наибольшая интенсивность нерестового хода отмечалась во второй-третьей декаде сентября и в середине октября (Рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Вылов омуля (в % общего улова) в сентябре-ноябре 2011 г.

В течение суток, наибольшая активность нерестового хода отмечалась в утренние (6 – 9) и вечерние (20 – 01) часы (Рисунок 2.6).

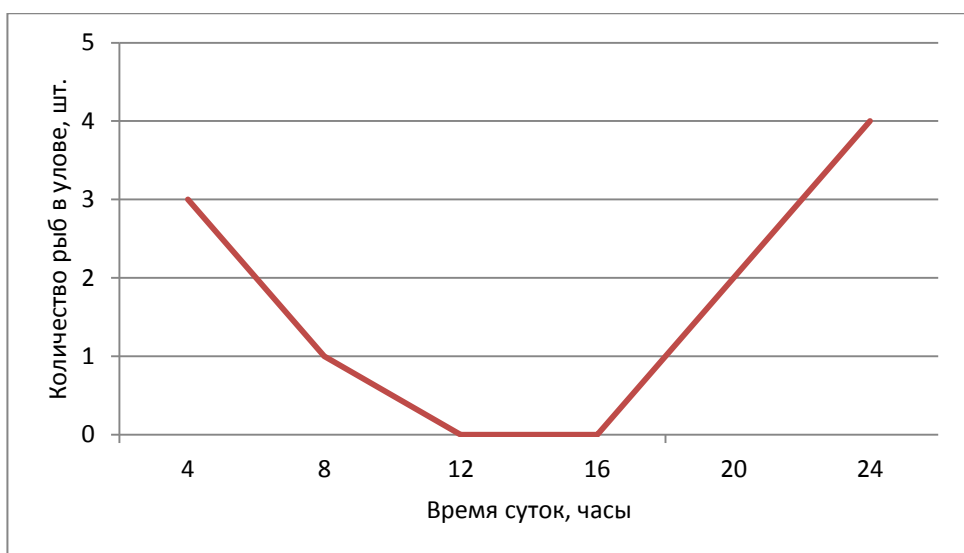


Рисунок 2.6 – Средний вылов омуля в течении суток

Улов омуля за одну сплавку, продолжительностью 30 минут, сетью длиной 50 м, высотой 2 м, с ячеей 38 мм, составлял 0,1-1,4 штуки. Период активного хода омуля в течении суток принимался равным 6 часам, площадь поперечного сечения протоки между правым берегом и о.Таловенький, где производился отлов –3400 м<sup>2</sup>. В таблице 2.7 приводятся результаты определения численности омуля.

Таблица 2.7 - Численность нерестового стада омуля Усть-Илимского водохранилища в 2011 г.

Дата лова	t	n	T	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N
10-20.09.	0,5	0,9	6,0	10,8	108	3672	9180
21-30.09.	0,5	1,4	6,0	16,8	168	5712	14280
01-10.10.	0,5	0,6	6,0	7,2	72	2448	6120
11.-20.10.	0,5	0,1	6,0	1,2	12	408	1020
21-31.10	0,5	0,4	6,0	4,8	48	1632	4080
01-10.11.	0,5	0,1	6,0	1,2	12	408	1020
Всего						14280	35700

t – продолжительность сплавки, час; n – средний вылов за сплавку, штук;  
T – период активного нерестового хода за сутки, час;  
N<sub>1</sub> – возможное число рыб, прошедших через площадь сети (100 м<sup>2</sup>) за сутки;  
N<sub>2</sub> – возможное число рыб, прошедших через площадь сети за декаду;  
N<sub>3</sub> – число рыб, прошедших через участок, при отношении площади сечения участка к площади сети = 34;  
N – число рыб, прошедших через участок, при коэффициенте уловистости сети – 0,4.

Рассчитанная по результатам контрольных сплавов, численность нерестового стада омуля составила 35,7 тыс.штук, ихтиомасса, при средней навеске 0,71 кг, составила 25,3 т.

В процессе рыбоводного освоения и при попытке акклиматизации сиговых в водоемах различного типа в границах естественного ареала и за его пределами выявились некоторые закономерности, которые необходимо принимать во внимание при дальнейшей разработке рыбоводно-акклиматизационных мероприятий. При искусственном разведении в разнотипных водоемах различных климатических зон сиговые хорошо растут, созревают, и даже нерестятся, однако в результате гибели икры и личинок под воздействием биотических и абиотических факторов их естественное воспроизводство в промышленных масштабах, или натурализация, осуществляется чрезвычайно редко. Так, в Усть-Илимском водохранилище омуль по темпу роста, скорости полового созревания превосходит исходную форму из о.Байкал в 2-3 раза, образовались небольшие маточные стада, на верхнем речном участке отлавливаются отнерестившиеся самки, однако естественного воспроизводства в промышленных масштабах не происходит. Подобное положение сложилось и на Братском водохранилище, где с естественных нерестилищ на р.Белой скатывается не более 0,03- 0,04% от потенциально отложенной икры. На нерестовых реках Байкала выход личинок от возможного фонда икры колеблется от 0,4 до 37,0%.

Только значительное увеличение выпуска в водохранилище качественно подрощенной молодежи позволит сформировать полноценное промысловое стадо.

В связи с невысокой численностью омуля в Усть-Илимском водохранилище и прекращением работ по искусственному воспроизводству в последние годы, ОДУ предлагается установить в объеме 1 т. Такой объем вылова необходим для рыбохозяйственных исследований и отлова в целях воспроизводства.

## **2.4 Бассейн реки Ангара**

Участок реки Ангары в пределах Иркутской области (плотина Усть-Илимской ГЭС – устье р. Едарма) имеет протяженность 95 км по судовому ходу [23]. Береговые склоны реки преимущественно крутые, высотой 80-200 м, местами представлены обнажениями траппов или каменистыми россыпями. Пойма встречается короткими участками в устьях крупных рек и ручьев, ее ширина 70-150 м, а в устье р. Ката - до 400 м. Берега сложены главным образом коренными скальными породами, обычно прикрытые с поверхности слоем суглинка и глины толщиной 2 м, покрыты смешанным или хвойным лесом.

На участке от р. Синяга до р. Еловка встречаются перекаты (Кармагулы, Медвежий, Бык, Верхний и Нижний Кеульские) со скоростями течения 1,6-2,2 м/сек, на плесах –

до 1,2 м/сек. Грунт дна реки в прибрежной зоне и в протоках между островами, песчаный с наносами ила. По основному руслу грунты песчано-галечные, галечно-каменистые, на перекатах и шиверах ложе представлено галечно-валунными отложениями.

Преобладающая ширина реки от плотины Усть-Илимской ГЭС до р. Большая Яросса - 700 м, ниже – до 1,0-1,5 км.

Русло сильно разветвлено песчано-галечными островами, некоторые из них имеют длину 10-20 км и ширину 3-5 км. Большинство островов покрыты смешанным или хвойным лесом. Вследствие сравнительно небольших глубин и значительных разветвлений русла прибрежная часть реки и ее протоки сильно зарастают высшей растительностью (осока, камыш, рдест).

В Ангару на этом участке впадает ряд притоков, из них самые крупные Ката (233 км) и Тушама (224 км). В среднем и нижнем течении реки Каты, находится ряд озер и курей, в которых обитают карась, окунь, щука, плотва, язь.

В 30-х годах на этом участке (устье р. Невонка - устье р. Ката) вылавливалось 32,92 т частичковой рыбы, из них 44,0 % приходилось на ельца, окунь и пескарь по 10 %, налим – 9 %, таймень – 8 %, щука -7 %, плотва – 5 %, хариус – 4 %, язь – 2 %, ерш – 1 % [17]. Вылов осетровых составлял 15,07 т (участок устье р. Невонка – устье р. Ката) [24]. Общий вылов – 47,99 т, причем свыше 30 % приходилось на осетровые виды рыб. Промысловая рыбопродуктивность составляла 14-16 кг/га.

Создание каскада ангарских ГЭС и зарегулирование реки (заиление нерестилищ, и нагульных площадей реофильных видов рыб, изменение термики и уровня режима, пресечение путей миграций), загрязнение реки промышленными стоками ангарского промрайона и в результате молевого сплава леса, нерациональный и бессистемный промысел осетровых в больших количествах на зимовальных ямах, лов рыбы в нерестовый период привели к сокращению численности ценных видов. В настоящее время осетр, стерлядь, ленок встречаются в Ангаре единично, таймень и сиг малочисленны. Из ценных видов наиболее распространенным является хариус, запасы которого также ежегодно снижаются.

Величина промысловых уловов на этом участке в 2007-2011 гг. представлена в таблице 2.8.



Таблица 2.8 - Промысловые уловы в р. Ангара в 2007-2011 гг., т

Год	Хариус	Налим	Сиг	Щука	Плотва	Елец	Окунь	Итого, т
2007	0,947					1,595		2,542
2008	3,785		0,08	0,7	0,655	0,38	0,275	5,875
2009		1,16			0,342	0,956		2,458
2010	2,408	0,625				3,801		6,834
2011	1,228	0,5				3,01		4,738

По видовому составу в уловах преобладал хариус и елец (хариус - 19,4 %, елец - 44,4, налим - 18,2, плотва - 12,2, окунь - 3,4, щука - 1,4, сиг - 1,0 %).

Средняя промысловая рыбопродуктивность в местах лова в 2007-2011 гг. составила 15,7 кг/га.

**Хариус сибирский.** Относится к туводным (жилым) видам рыб. Один из самых распространенных и многочисленных видов рыб бассейна р. Ангары. Обитает не только в русле самой Ангары, но и во всей системе притоков, включая мелкие таежные речки. Предпочитает русловые участки реки и протоки с быстрым течением, галечными и каменисто-галечными грунтами. Часто концентрируется в зонах реки сразу за перекатами и шиверами.

Хариус - один из преобладающих по численности и биомассе видов рыб на участке р. Ангары в зоне формирования Богучанского водохранилища, в пределах Иркутской области. Однако пространственное распределение хариуса по участку в значительной степени неравномерно. Значительная часть популяции хариуса сосредоточена в нижней части участка (устье р. Кеуль - устье р. Ката, 770 - 725 км). В пределах этого участка доля хариуса в контрольных уловах плавными сетями в русловых зонах реки составляла 100 % по численности и биомассе.

Рыбопродуктивность по хариусу, определенная с помощью учетных сплавов на русловых участках, составила здесь 13,4 кг/га. В этой части реки хариус обитает как в русловых зонах рек, так и в протоках с быстрым течением. На части реки, расположенной выше по течению, численность и роль хариуса в ихтиоценозе резко снижается. По результатам обловов ставными сетями и неводом (район устья р. Невонка – устье р. Синяга, 810 – 800 км), а также опросным данным можно судить о редкой встречаемости хариуса в этой зоне. Рыбопродуктивность по хариусу, определенная с помощью учетных сплавов, на русловых участках не превышала 1,4 кг/га. Выявленное распределение хариуса обусловлено, как отмечено выше, температурным фактором и уровнем развития кормовой

базы. Температурный режим участка р. Ангары, непосредственно прилегающего к плотине Усть-Илимской ГЭС до устья р. Синяга, с температурой воды 1,3° - 2,8°С в середине мая - июне находится ниже зоны температурного оптимума для размножения и интенсивного питания ангарского хариуса.

Выраженной межсезонной динамики распределения хариуса в пределах участка не отмечено. В весенне-летний период он совершает нерестовые миграции в придаточную систему рек (рр. Ката, Едарма, Кеуль и др.), а также их притоки второго и третьего порядка. Нерестовый ход начинается сразу после ледохода на этих реках (первая декада мая). Нерест хариуса происходит в первой половине мая на участках с сильным течением и галечными грунтами. В 2011 г. массовый нерест хариуса происходил 15-18 мая при температуре воды 4,6-5,0 °С на русловых участках Ангары. Нерестовый субстрат был представлен галечником. В период нереста в желудках хариуса часто отмечалась собственная оплодотворенная икра.

Половая зрелость у ангарского хариуса наступает в возрасте 4+-5+, но отдельные особи созревают в возрасте 3+. Абсолютная плодовитость колеблется от 2100 икринок в возрасте 4+, до 12980 у самки в возрасте 10+, длиной 37 см и массой 690 г.

После нереста по мере прогревания основных притоков часть хариуса мигрирует в более мелкие холодноводные притоки. Основная часть производителей после нереста, как правило, из притоков скатывается в Ангару и кормится на магистрали реки, где температура воды (особенно в верхней части) в летний период значительно ниже, чем в крупных притоках. Так, в 2011 г. в устьевой части р. Ката температура воды в середине июня составляла 19,0 °С, в устье р. Едарма – 17,6 °С, а в русле Ангары – 10,1 °С. В осенний период хариус, нагуливающийся в притоках, скатывается в их низовья и непосредственно в реку, где, оставаясь достаточно активным, проводит зимовку. Хариус, постоянно обитающий в Ангаре, не совершает нерестовых миграций в притоки и размножается непосредственно в русле реки.

Основу питания хариуса (до 80 %) во всех возрастных группах составляют организмы зообентоса. В желудках хариуса р. Ангары обнаружены 7 компонентов: амфиподы (гаммариды), ручейники, хирономиды, высшая водная растительность, мошки, воздушные насекомые и камни. По частоте встречаемости преобладают амфиподы, ручейники (более 90 %) . Несколько реже встречаются хирономиды и высшая водная растительность - по 35 и 31 % соответственно. Мошки и другие воздушные насекомые встречаются единично - 4 и 2 % [25]. Доминируют в питании разновозрастного хариуса личинки ручейников и гаммариды - 55 и 39 % от состава пищи (без учета камней). Интенсивность питания рыб до-

вольно высокая. Индекс наполнения желудков составил 136 ‰. С возрастом степень накормленности хариусов снижается [25].

Темп роста хариуса нижней Ангары по нашим данным достаточно высок и мало отличается от скорости роста хариуса средней Ангары и хариуса из других сибирских водоемов [26,27,28]. Средние показатели роста хариуса на этом участке в 2011 г. приводятся в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Средние длина и масса тела хариуса р. Ангары, 2011 г.

Возраст, лет	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	N, экз.
L*, см	13,0	17,6	22,7	24,9	27,2	29,5	31,5	33,5	35,8	138
W, г	22	70	152	216	294	354	438	552	734	
Кол-во, экз.	2	2	14	38	40	22	6	10	4	

Возрастной состав хариуса в уловах сплавными сетями ячеей 32-40 мм в мае-июне 2011 г. приводится ниже (таблица 2.10).

Таблица 2.10- Возрастной состав (в %) хариуса р. Ангары, 2011 г.

Возраст, лет	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	N
%	0,4	6,6	31,0	31,9	23,7	3,7	2,0	0,8	1025

Как видно из данных по возрастному составу, 86,6 % уловов составляют рыбы в возрасте 4+ - 6+ лет, при средней длине 26-29 см.

У хариуса отмечены паразитарные заболевания, вызываемые ленточными гельминтами, относящимися к классу Cestoda (предположительно *Triacnophorus nodulosus*). Зараженность составляет 23,3 %. Половозрелые гельминты паразитируют в кишечнике, а личиночные стадии - во внутренних органах, наиболее часто - в печени [25].

В настоящее время по численности хариус занимает ведущее место среди ценных видов рыб на этом участке, но запасы его ежегодно снижаются. Основная причина – ухудшение условий обитания и воспроизводства, обусловленное загрязнением Ангары сточными водами, обмелением притоков из-за вырубки леса, незаконным выловом в период нереста и нагула с использованием электролова.

В дальнейшем с образованием Богучанского водохранилища нерестилища хариуса будут утрачены. В период наполнения и первые годы существования водохранилища хариус сконцентрируется на верхнем участке и в верховьях притоков, в местах с сохранившимся течением. Резко возросшая численность на небольшой площади, ограниченность

кормовой базы и увеличение вылова приведет к сокращению его запасов. В последующие годы, как показывает опыт рыбохозяйственного использования Братского и Усть-Илимского водохранилищ, хариус в водоеме будет встречаться единично [29]. При искусственном разведении хариус может стать ценным объектом любительского рыболовства.

Учитывая, что заполнение Богучанского водохранилища начнется в 2012 г. ОДУ хариуса увеличено до **25** т в 2013 г.

**Сиг речной.** В р. Ангаре обитает туводная (жилая) форма сига. Отнесен А.В. Подлесным [30] к виду речной (горбоносый) сиг и в настоящее время имеет статус подвида и относится к сибирским сигам – пыжьянам [31].

Обитает преимущественно в самом русле Ангары. Распределен сиг неравномерно, наиболее часто встречается в верхней, холодноводной части (р. Ката – р. Кова). Предпочитает плесовые, глубокие участки реки с галечными и галечно-песчаными грунтами. Сиг держится рассеяно, собирается в небольшие группы только в преднерестовой период. Все случаи поимки приурочены к глубоким (до 4-8 м) плесовым участкам реки. На участке плотина Усть-Илимской ГЭС – устье р. Ката даже в осенний период встречается единично.

Половозрелости ангарский сиг в массе достигает в возрасте 6+-7+ лет. Нерестится на плесовых участках реки с песчано-галечными грунтами во второй половине октября – начале ноября. Абсолютная плодовитость колеблется от 10 до 65 тыс. икринок [25].

Нерест, как и большинства осенне-нерестующих сиговых видов рыб, происходит при температуре воды ниже 3-4 °С, в то время как средняя температура воды на участке р. Ангары, примыкающем к плотине Усть-Илимской ГЭС в октябре - 6,8 °С. Изменение термического режима р. Ангары после строительства плотины Усть-Илимской ГЭС неблагоприятно сказалось на условиях нереста и инкубации икры сига.

Речной сиг питается бентосными организмами, основу пищи составляют амфиподы, а также личинки ручейников, хирономид, моллюсков [25].

Запасы ангарского сига в пределах Иркутской области незначительны. Основная причина сокращения его запасов – образование каскада ГЭС и изменение гидрологического режима. Образование Богучанского водохранилища приведет к уничтожению нерестилищ сига и значительному сокращению участков с активным речным стоком.

ОДУ сига предлагается установить в объеме **1** т. Такой объем вылова необходим для рыбохозяйственных исследований и в целях искусственного воспроизводства (сбор икры на временных рыбоводных пунктах).

## 2.5 Бассейн реки Лена

Река Лена начинается на западном склоне Байкальского хребта на высоте 1470 м над уровнем моря, в 10 км от берега Байкала. Ее протяженность от истока до устья 4270 км, общая площадь водосборного бассейна 2425 км<sup>2</sup>. Протяженность Лены в пределах Иркутской области - 1250 км, бассейн реки Лена представлен участком самой реки в верхнем и среднем течении (от пос. Качуг до г. Киренск) и 20 крупными притоками (Витим, Кута, Киренга, Кунерма, Мамакан, Мама, Таюра, Чуя и др.).

В верхнем течении, от истока до устья р. Киренги (970 км), Лена протекает в узкой и глубокой долине, часто ограниченной высокими крутыми склонами, покрытыми тайгой, в пойменных местах – берега луговые, поросшие кустарником. Русло часто делится островами на ряд рукавов, образуя перекаты и сливы в неходовые протоки. Ширина русла колеблется от 130 до 320 м, увеличиваясь к устью р. Киренга до 500 м. Максимальная скорость течения – 1,95 м/с, средняя – 1,4-1,5 м/с на перекатах и 0,8-1,0 м/с на плесах. Средние глубины - 1,3-2,8 м, наибольшая глубина на плесах – до 5 м, зачастую с выходом холодных родниковых вод. Грунт русла – средняя и мелкая галька, местами под тонким слоем гальки обнажается плотная материковая глина.

В р. Лену, на этом участке, впадают такие притоки как Илга, Орлинга, Турука, Якурим, Таюра, Большая Тира, Улькан, и ряд более мелких. У г. Киренск в Лену впадает крупный правобережный приток – р. Киренга, длиной свыше 570 км. Температура воды в притоках ниже, чем в самой Лене и их воды оказывают охлаждающее действие, что является одной из причин концентрации в приустьевых участках притоков таких видов рыб как таймень, ленок и хариус.

Необходимо отметить, что на участке Усть-Кут – Киренск, протяженностью 307 км, ведутся многолетние дноуглубительные работы для обеспечения гарантированных габаритов пути для судоходства (Усть-Кут - один из крупнейших речных портов России). Работы ведутся на участках с небольшими глубинами, представляющими опасность для судоходства, превращенных в результате многолетних ежегодных работ в судоходные каналы, чередующиеся с участками естественного русла. При этом, кроме неизбежного нарушения структуры грунта, как в зоне извлечения, так и зоне отвалов, наблюдаются зоны повышенной мутности в районе извлечения грунта и в местах отвала. Накат волны в прибрежье при интенсивном судоходстве и использовании крупнотоннажного флота также ведет к образованию постоянной зоны мутности вдоль берегов. При выемке гравия, служащего нерестовым субстратом для тайменя, ленка, сига, ельца, нерестилища выходят из строя. Увеличение концентрации взвешенных веществ отрицательно влияет на разви-

тие икры и личинок рыб, в результате ухудшения условий воспроизводства численность рыб снижается.

К используемому ранее промысловому участку Жигалово – Усть-Кут относилась не только р. Лена, но и такие крупные притоки как Кута и Орлинга. Средний многолетний вылов на этом участке составлял 4,1 т, причем до 42,4% в уловах приходилось на хариуса, как видно из данных по среднему многолетнему соотношению видов в уловах (%): таймень – 0,2, ленок – 0,4, хариус – 42,4, окунь – 3,7, налим – 2,3, плотва – 31,4, щука – 18,9, елец – 0,7. В 2005 г. вылов в р. Лене составил 6,506 тонн, из них 5,603 т или 86,1% приходится на хариуса. В 2006 - 2011 гг. зарегистрированного промысла на этом участке не проводилось.

В 2011 г. промышленный лов велся только в притоках Лены, вылов в пределах Качинско-Ленского района составил 3,729 т, причем 1,812 т или 47,8% приходилось на такие ценные виды рыб как сиг, таймень, тугун, хариус. В р.Киренга промышленный лов велся одним рыбозаготовителем, общий вылов составил 2,621 т, из них: ленок 0,3 т, сиг 0,221 т, таймень 0,1 т, хариус 2,0 т.

По остальным видам водных биоресурсов промышленная квота осталась не востребована.

В притоках р. Лена в основном обитают те же виды, что и в самой реке – хариус, ленок, таймень, сиг, щука елец, налим, окунь и др. Река Тутура – типичный приток р. Лена - берет начало из озера Большое Тутурское, рыбопродуктивность р. Тутуры, вместе с поймой составила 9,6 кг/га.

В целях регламентации существующего любительского и промышленного рыболовства в бассейне р. Лена, на 2013 г. предлагается установить следующие объемы допустимых уловов (т): хариус – **10** т, сиг – **1** т.

## **2.6 Бассейн реки Нижняя Тунгуска**

На территории области берет свое начало р. Нижняя Тунгуска, которая является правым притоком Енисея. Река имеет длину 2960 км, площадь водосборного бассейна - 470 тыс. км<sup>2</sup> [32], но только половина из них приходится на Иркутскую область, где она протекает в северных, малонаселенных и экономически слаборазвитых районах. Бассейн реки Н. Тунгуски расположен в пределах Среднесибирского плоскогорья, в зоне многолетней мерзлоты. Годовой сток Н. Тунгуски равен 118 км<sup>3</sup>, что составляет 19,7 % годового стока Енисея в устье. По величине годового стока Н. Тунгуска уступает из правых притоков Енисея только Ангаре (156 км<sup>3</sup>) [33]. Более 1000 км река несет свои воды почти

строго с юга на север, с левого берега в нее впадают 3 крупных притока: реки Непа, Грема и Тетя.

На верхнем участке протяжением около 580 км река большей частью протекает по дну широкой долины, отлогие склоны которой сложены глинисто-песчаными отложениями. В этой части своего течения Нижняя Тунгуска близко подходит к р. Лене у города Киренска; здесь обе реки разделяет расстояние 15-20 км. Скорости течения на перекатах составляют 0,4-0,6 м/сек, а на плесах они невелики.

В верхней части реки преобладают карповые рыбы (плотва, елец, язь) и щука. Хариус, в основном русле реки, где ведется потребительский лов, практически не встречается, а локализуется в небольших притоках Нижней Тунгуски, труднодоступных для промысла в летнее время. На большей части среднего течения, где Н. Тунгуска проходит через плато Сыверма и изобилует порогами, перекатами и шиверами, в составе рыбного населения преобладают хариус, таймень и ленок [34].

В таблице 2.11 приводятся данные по росту хариуса в бассейне Нижней Тунгуски [33].

Таблица 2.11 - Средние длина и масса тела хариуса [34]

Показатели	2+	3+	4+	6+	N, экз.
L, см	13,8	14,3	19,9	26,5	14
W, г	33	38	106	263	

Промышленное рыболовство в бассейне Нижней Тунгуски отсутствует, имеет место только потребительский лов местного населения и спортивно-любительское рыболовство. До 2011 г. прогноз ОДУ и возможного вылова не разрабатывался. Специальных исследований для оценки запасов рыб в бассейне Нижней Тунгуски, как уже было сказано, до настоящего времени не проводилось. В 2011 г. квоты на вылов в размере: хариус – 3 т, сиг – 1 т, щука – 1 т остались невостребованными.

В целях регламентации существующего лова на 2013 г. рекомендуются следующие объемы ОДУ (т): хариус – 5 т, сиг – 1 т.

В последующем, при получении дополнительных материалов, объемы общих допустимых уловов будут пересмотрены

## 2.7 Озера

На территории Иркутской области расположено 229 озер с общей площадью водного зеркала 7732,5 км<sup>2</sup>. Озерный фонд области значительно уступает по площади озерам соседних регионов. Большая часть озерного фонда находится в таежной труднодоступной

местности. Промышленное рыболовство существует только на 3 озерах Казачинско-Ленского района в бассейне Лены – Дальнее (43 га), Ближнее (390 га), Дургань (41 га). Эти водоемы входят в систему озер на реке Окунайка и соединены между собой протоками.

Промысловая рыбопродуктивность озер (общая площадь 474 га) колебалась от 0,5 кг/га в 2007 г. до 13,9 кг/га в 2009 г. и 10,0 кг/га в 2010 г. Средняя промысловая рыбопродуктивность озер в 2007-2010 гг. составила 8,5 кг/га. Вылов в 2011 г. составлял 0,882 т, на долю плотвы и окуня приходилось 62,2%, промысловых уловов.

Исследований для оценки запасов рыб в озерах Иркутской области до настоящего времени не проводилось. Небольшие объемы общих допустимых уловов, рекомендованные в прошлые годы, большей частью остаются не востребованными.

В целях регламентации существующего лова (промышленного и любительского) на 2011 г. для прочих озер предлагается установить следующие объемы ОДУ: хариус – 1 т, сиг – 2 т.



## Заключение

Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр» осуществляет разработку прогноза ОДУ и обоснование объемов возможного вылова водных биоресурсов в оз. Байкал и водных объектах следующих субъектов федерации: Республика Бурятия, Иркутская область и Забайкальский край.

Лов рыбы в Иркутской области в промысловом режиме ведется, кроме озера Байкал, на Братском и Усть-Илимском водохранилищах, где основой промысла являются плотва и окунь, ценные виды рыб (в том числе хариус, омуль, сиг) малочисленны. Всего в 2011 г. в водоемах области было выловлено 1256,5 т рыбы, из них улов рыбы, входящей в ОДУ: хариус-1,2 т, сиг – 0,3, омуль – 0,7 т. Ценные виды рыб (хариус и сиг) в бассейнах рр.Лены, Подкаменной Тунгуски не осваиваются не только промыслом, но и потребительским ловом местного населения, из-за труднодоступности и отдаленности от рынков сбыта.

Общий допустимый улов в зоне ответственности Байкальского филиала на 2013 г. определены в 56 т и приводится в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Общий допустимый улов (ОДУ) рыбы в водоемах Иркутской области (без оз.Байкал) в 2013 г.(т)

Вид	Водохранилища			Озера	Реки			Всего, т
	Братское вдхр.	Усть-Илимское вдхр.	Иркутское вдхр.		бассейн р.Ангара	бассейн р.Лена	бассейн р.Нижняя Тунгуска	
Хариус	1		5	1	25	10	5	47
Омуль	3	1						4
Сиг				2	1	1	1	5
Всего, т	4	1	5	3	26	11	6	56

По видам рыб - хариус составляет 83,9% (47 т), сиг – 8,9 % (5 т), омуль – 7,1% (4 т), по типам водоемов – на реки приходится 76,8% (43 т), водохранилища – 17,8% (10 т), озера – 5,4% (3 т).

### Список использованной литературы

- 1 Дрягин П.А. О полевых исследованиях размножения рыб. – Изв. ВНИОРХ, т. 30, 1952 с. 3 – 70.
- 2 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - Пищепромиздат. – М., 1966. 3 76 с.
- 3 Чугунова Н.И. Руководство по методике определения возраста рыб.-Изд-во АН СССР, 1959, 158 с.
- 4 Редкозубов Ю.Н. Чешуя байкальского омуля - как показатель некоторых моментов его биологии. // Вопр. ихтиологии. - 1968. - т. 8, вып. 5(52). - с.919-930.
- 5 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М., Высшая школа, 1973, 343 с.
- 6 Прогноз общего допустимого улова (ОДУ) рыбы в 2008 г. в водоемах Иркутской области и Усть-Ордынского автономного бурятского округа // Материалы к государственной экологической экспертизе. - Фонды Востсибрыбцентра, Улан-Удэ, 2007. – 43 с.
- 7 Прогноз общего допустимого улова (ОДУ) рыбы в 2009 г. в водоемах Иркутской области // Материалы к государственной экологической экспертизе. - Фонды Востсибрыбцентра, Улан-Удэ, 2008. – 76 с.
- 8 Баранов Ф.И. Теория рыболовства. – Избранные труды, т. 3, - М., - Пищевая промышленность, 1971, 304 с.
- 9 Державин А.Н. Севрюга. Биологический очерк.- Изв. Бакинской ихтиол. Лаборатории, 1922, т. 1, 112 с.
- 10 Fry F.E.J. Statistics of a Lake Trout Fishery. Biometrics, 1949, 5, p. 25-67.
- 11 Бойко Е.Г. Прогнозы запаса и уловов азовского судака. - Труды ВНИРО, 1964. т.50. с.45-88.
- 12 Дементьева Т.Ф. Биологическое обоснование промысловых прогнозов. - М., - Пищевая промышленность, 1976. - 236 с.
- 13 Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. - М., Пищевая промышленность, 1979, с.408.
- 14 Малкин Е.М., Борисов В.М. Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценке численности рыб на основе биостатистических данных. – М., - Экономика и информатика, 2000, с.35.
- 15 Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. – 192 с.

- 16 Тугарина П.Я. Иркутское водохранилище и продуктивность его ихтиоценозов // Изв. ГосНИОРХ. – 1977. – Т. 115. – С. 44-54.
- 17 Братское водохранилище. - Л., Гидрометеиздат, 1978. 164 с.
- 18 Зонов Б.В., Шульгин М.Ф. Гидрология рек бассейна Братского водохранилища. - М., Наука, 1966, 167 с.
- 19 Пуляевский Г.М., Папшева К.М. Болота и возможности всплывания торфяников // Братское водохранилище, инженерная геология территории.- М.: Изд-во АН СССР. 1963. - с.132-136.
- 20 Пушкина Р.Г. Основные направления повышения рыбопродуктивности Братского водохранилища // Рыбохозяйственное освоение водохранилищ Сибири/ Изв. ГосНИОРХ.- Л. - 1977. – т.115. – с. 55-64.
- 21 Кухарчук С.П. Экология байкальского омуля в эвтрофных водоемах. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. – 123 с.
- 22 Поляков О.А. Биологическая характеристика байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* в Братском водохранилище.//Вопросы ихтиологии, Т.29 вып.3. с. 146-422.
- 23 Лоцманская карта реки Ангара от Усть-Илимской ГЭС до устья. Енисейское бассейновое управление пути, 1973. - 34 с.
- 24 Покровский И.И. Рыбный промысел реки Ангара и его роль в экономике края. Красноярск: Окрлит, 1929. - 84 с.
- 25 Рыбоводно-биологическое обоснование на проведение работ по акклиматизации и воспроизводству ценных видов рыб в Богучанском водохранилище / Отчет ФГНУ «НИИЭРВ», руководитель В.А.Заделенов - Красноярск: Фонды ФГНУ «НИИЭРВ», 2009. - 99 с.
- 26 Биология Усть-Илимского водохранилища / Скрыбин А.Г., Воробьева С.С., Бакина Т.П., Виноградова С.В., Надобнов С.В. - Новосибирск: Наука, 1987. - 242 с.
- 27 Олифер С.А. Рыбохозяйственное освоение Усть-Илимского водохранилища // Рыбохозяйственное освоение водохранилищ Сибири. - Л.: ГосНИОРХ, 1977. - С. 65-96.
- 28 Хохлова Л.В. Формирование ихтиофауны в процессе заполнения Братского водохранилища // Рыбы и кормовые ресурсы бассейнов рек и водохранилищ Восточной Сибири. - Красноярск, 1967. - С. 477-503.
- 29 Понкратов С.Ф., Панасенков Ю.В. Акклиматизация и воспроизводство ценных видов рыб в ангарских водохранилищах. – Иркутск: Изд-во гос. ун-та, 2008. – 139 с.

30 Подлесный А.В. Морфологические и биологические черты ленка и речного сига р.Ангара // Труды Всесоюзного гидробиологического общества. - М.: АН СССР, 1953. Т. V. - С.275-282.

31 Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. М.: Наука, 1998. - 220 с.

32 Ресурсы поверхностных вод СССР. Ангаро-Енисейский район. Енисей. – Л.: Гидрометеиздат, 1973.

33 Попов П.А. К прогнозу формирования ихтиоценоза Эвенкийского водохранилища //Мир культуры, образования и науки. – Горно-Алтайск, 2009. № 3(15) – С. 18-25.

34 Отчет о НИР: «Оценка современного состояния гидробиоценозов и влияния на гидробионтов водотоков, находящихся в зоне влияния опытно-промышленной эксплуатации и системы внешнего транспорта нефти Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения в составе экологических изысканий стадии ТЭО» //Фонды Востсибрыбцентра, Улан-Удэ, 2006. – 49 с.