

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТОВОГО СТАДА БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ РЕКИ БАРГУЗИН

В. В. Коновалова, М. Ц. Цырендылыкова

Байкальский филиал ФГУП «Государственный научно-производственный центр
рыбного хозяйства», г. Улан-Удэ
konovalov-vv@mail.ru, mgomboeva@yandex.ru

Приведены данные о численности нерестового стада байкальского омуля р. Баргузин, его биологические показатели за 2011–2013 гг. Нерестовое стадо омуля представлено тремя морфоэкологическими группами: пелагической, прибрежной и придонно-глубоководной. В анализируемый период неизменно доминировал байкальский омуль прибрежной морфогруппы. Размерно-весовые показатели нерестового омуля в 2011–2013 гг. имеют небольшие различия, которые говорят о стабильности популяции байкальского омуля, заходящего на нерест в р. Баргузин.

Ключевые слова: байкальский омуль, река Баргузин, нерестовое стадо, численность, размерно-возрастная структура, плодовитость.

Введение

Байкальский омуль — *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775) относится к проходным озерно-речным сиговым рыбам Сибири, основная промысловая рыба озера Байкал. Большую часть своей жизни он проводит в чистых водах Байкала. Главные нерестовые реки байкальского омуля — Селенга, Верхняя Ангара, Кичера и Баргузин.

Исследования состояния нерестового омуля р. Баргузин до 1970 г. были нерегулярными. Впервые наблюдения проводились в 1953 г. А. И. Картушиным и М. А. Стерляговой и возобновились только в 1968 г. А. П. Гладышем. С 1970 г. В. В. Шулевым проводились ежегодные наблюдения за нерестовым омулем р. Баргузин [1, 2], которые ведутся и в настоящее время сотрудниками Байкальского филиала ФГУП «Госрыбцентр».

Для рационального использования запасов байкальского омуля необходимы регулярный учет численности и биологическая оценка нерестового стада в таких наиболее важных аспектах, как расовый, размерный и возрастной состав и плодовитость.

Особенностью нерестового омуля р. Баргузин является его сложная внутривидовая структура, которая представлена тремя морфоэкологическими группами: пелагической, прибрежной и придонно-глубоководной [1–4]. Классификация на группы принята по В. В. Смирнову [5].

Река Баргузин — третий по величине приток Байкала. Ее длина составляет 480 км, площадь бассейна — 21 100 км². Исток реки расположен на стыке Икатского и Южно-Муйского хребтов. Впадает в Баргузинский залив единым потоком в 1,5 км от пос. Усть-Баргузин, неся в Байкал многочисленные иловые и песчаные осадки.

Цель данной работы — проанализировать биологические показатели нерестового стада байкальского омуля р. Баргузин за 2011–2013 гг.

Материалы и методы исследования

Материал собран в районе с. Зорино (25 км от устья р. Баргузин). Учет численности нерестового омуля производили сплавными сетями (неводным методом) с ячеей 30–36 мм, длиной 60 м и высотой 3–5 м.

В начале всех работ произведены промеры ширины и глубины реки с точностью до 0,1 м для определения площади поперечного сечения, установлен мерный столб для ежедневного замера уровня воды.

Ежедневно проводили трехразовый облов одностенной сетью заходящего на нерест омуля в 8, 14, 20 ч. Продолжительность сплавки находилась в прямой зависимости от уровня реки и определялась исполнителем работ. В зависимости от динамики и интенсивности хода омуля часы лова могли несколько изменяться, с обязательным условием соблюдения периодичности проведения ловов и их регулярности. В дни массового хода добавлялась сплавка с 22 до 24 ч, продолжительность сплавки оставалась той же.

Для выяснения интенсивности миграции омуля в течение суток один раз в пять дней производили суточный лов через каждые четыре часа (8, 12, 16, 20, 24, 4, 8), а при возможности чаще (ежечасно или через два часа). В отдельные дни, но не менее трех раз за сезон (в начале, середине и конце нерестового хода), проводили сплавки одна за другой

(через 10, 20, ..., 60 мин), чтобы определить, идет ли омуль непрерывно или приостанавливается.

Численность нерестового стада рассчитана по формуле:

$$N = \frac{n \times (a \times 60)}{b \times t_{\text{спл}}} \times \frac{S_{\text{реки}}}{S_{\text{сети}}},$$

где n — среднее количество рыб за сплавку;

$a \times 60$ — количество минут хода;

b — коэффициент уловистости сети;

$t_{\text{спл}}$ — продолжительность сплавки, мин;

$S_{\text{реки}}$ — площадь поперечного сечения реки, м²;

$S_{\text{сети}}$ — площадь сети, м².

Биологический анализ рыб проводился по общепринятым методикам [6–8].

Объем собранного биолого-статистического материала за 2011–2013 гг. (табл. 1) составил на массовый промер (МП) 4234 экз. рыб, из них исследовано на полный биологический анализ (ПБА) 1029 экз. рыб. Для определения плодовитости взято 370 проб икры.

Таблица 1 — Объем исследованного материала за 2011–2013 гг.

Показатель	Число рыб, экз.			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Итого
МП	2034	700	1500	4234
ПБА	309	270	450	1029
Плодовитость	190	30	150	370

Результаты исследования и обсуждение

Нерестовые стада омуля дробятся на косяки. Первый косяк омуля проходит в августе и первой пятидневке сентября. Второй, наиболее массовый косяк, проходит в сентябре. Первый косяк идет, когда уровень воды в реке относительно высокий. Нерестовый ход омуля в течение суток довольно изменчив. Наиболее интенсивен он в светлое время суток (с 6 до 20 ч), с наступлением темноты снижается.

В 2011 г. появление нерестового стада омуля в реке в районе с. Зорино отмечалось в начале третьей декады августа при температуре воды 16,5–19,5 °С. Максимум хода омуля (90 %) наблюдался в сентябре при температуре воды 7–13 °С. Пик хода омуля пришелся на 15–23 сентября при температуре воды 8–9,5 °С, в среднем заходило около 34 тыс. производителей ежедневно (рис. 1). До начала октября количество заходящей за сутки в реку рыбы оставалось на уровне 11–14 тыс. особей. В десятых числах октября

интенсивность хода омуля резко снизилась (300 экз. рыб ежедневно) и к концу октября прекратилась.

В 2012 г. в начале проведения исследовательских работ в среднем в сутки заходило около 5 тыс. производителей. Наибольший заход нерестового омуля (до 8 тыс. производителей в сутки) отмечен с 14 по 16 сентября (см. рис. 1) при температуре воды 8–9 °С. С 17 по 22 сентября ежедневно мигрировало в р. Баргузин около 2 тыс. производителей. В конце сентября и в начале октября наблюдался второй пик хода рыбы, в сутки в реку заходило около 8 тыс. особей. До окончания учета в реку на нерест заходило ежедневно порядка 1,5 тыс. особей байкальского омуля, при этом интенсивность миграции посте-

пенно падала. Осень 2013 г. характеризовалась холодной и сухой погодой, что привело к маловодности реки. Ход рыбы был слабым — до 1,5 тыс. производителей ежедневно на протяжении всего периода учета нерестового омуля. Пик миграции нерестового омуля в р. Баргузин пришелся на 18–25 сентября при температуре 7–8 °С, с ежедневным показателем от 2 до 9 тыс. производителей (см. рис. 1). В конце сентября до начала октября наблюдался характерный спад миграции за день, на учетной тони зарегистрировано до тысячи производителей нерестового омуля. Затем интенсивность хода омуля незначительно колебалась, резко сократилась к середине октября (100 экз. ежедневно) и прекратилась к концу месяца.

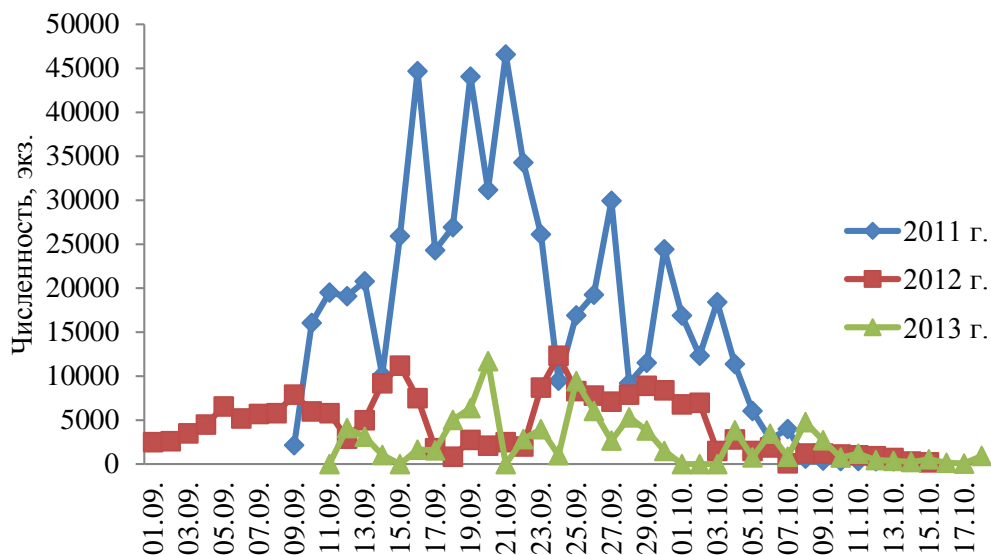


Рисунок 1 — Динамика захода производителей байкальского омуля в р. Баргузин

Численность омуля, нерестящегося в р. Баргузин, в 2011 г. значительно превысила среднегодовалый (0,28 млн экз.) уровень и составила 0,6 млн экз. рыб, а в 2012 и 2013 гг. на нерест в реку зашло соответственно 0,21 и 0,1 млн экз. производителей

байкальского омуля, что значительно меньше среднеголетних показателей. Данные по величине нерестового стада омуля р. Баргузин приведены в табл. 2. В 2013 г. заход окуня был минимальным за последние 14 лет.

Таблица 2 — Численность нерестового стада омуля р. Баргузин по годам наблюдений, млн экз.

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Численность	0,31	0,52	0,32	0,52	0,41	0,12	0,11	0,16	0,3	0,54	0,24	0,6	0,21	0,1

В отличие от других нерестовых рек Байкала, в р. Баргузин заходят достаточно

выражено все три морфоэкологические группы (МЭГ) омуля. В результате иссле-

дований в 2011 г. выявлено следующее соотношение рас байкальского омуля в нерестовом стаде: прибрежный омуль — 79 %, пелагический — 15 %, придонно-глубоководный — 6 %. В 2012–2013 гг. доля прибрежного омуля в нерестовом стаде соста-

вила 51 и 61 %, пелагического омуля — 32 и 20 %, придонно-глубоководного — 17 и 19 % соответственно. Численность каждой морфоэкологической группы омуля за годы наблюдений представлена в табл. 3.

Таблица 3 — Численность каждой морфоэкологической группы омуля за годы наблюдений

Морфоэкологическая группа омуля	Число рыб, млн экз.		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Прибрежная	0,47	0,1	0,06
Пелагическая	0,09	0,07	0,02
Придонно-глубоководная	0,04	0,04	0,02

Несмотря на количественные изменения заходящего на нерест омуля, в анализируемый период неизменно доминирует байкальский омуль прибрежной морфогруппы (см. табл. 3). Общая численность нерестового стада 2012 и 2013 гг. значительно ниже, и это связано с уменьшением количества заходящего на нерест омуля прибрежной расы. Составляющая пелагического и придонно-глубоководного омуля остается относительно стабильной. Снижение численности нерестового стада байкальского омуля может быть связано с низкой урожайностью поколений 2005–2007 гг. (см. табл. 2), которые массово зашли на нерест в 2013 г.

Пелагический омуль заходит на нерест преимущественно в последней декаде августа и первой декаде сентября, в последующий период встречается единично. Прибрежный омуль в массе идет на нерест в сентябре, придонно-глубоководный — в конце сентября и октябре.

Популяция байкальского омуля в 2011–2013 гг., заходящего на нерест в р. Баргузин, представлена рыбами промышленной длиной от 23 до 42 см в возрасте от 5+ до 16+. Возрастной состав нерестового омуля р. Баргузин в 2011–2013 гг. показан в табл. 4.

Таблица 4 — Возрастной состав нерестового омуля р. Баргузин, %

Год	Возраст												Средний возраст
	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	
Омуль прибрежный													
2011	16,6	46,1	30	7,3	—	—	—	—	—	—	—	—	6,28
2012	14,9	34,8	44,3	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6,41
2013	12,4	48,8	24,2	11,7	0,5	2,4	—	—	—	—	—	—	6,48
Омуль пелагический													
2011	—	18,8	58,5	15,7	7	—	—	—	—	—	—	—	7,1
2012	—	5,6	42,1	28,2	19,5	4,6	—	—	—	—	—	—	7,75
2013	—	15,7	30,4	26,2	17,3	4,7	5,7	—	—	—	—	—	7,81
Омуль придонно-глубоководный													
2011	—	—	—	9,9	7,6	29,8	26,7	9,9	2,3	6,6	7,2	—	9,91
2012	—	—	1,5	—	23,3	28,4	23,3	11,3	1	9,8	0,9	0,5	10,07
2013	—	—	9,9	20,9	23,7	22	16,5	4,4	1,6	0,5	0,5	—	9,4

Основу нерестового стада омуля р. Баргузин в 2011–2013 гг. составили рыбы прибрежной морфогруппы. В 2011 г. прибрежный омуль представлен рыбами промысловой длиной 23–30 см (рис. 2), возрастными группами от 5+ до 8+ (см. табл. 4). Доминировали особи размерами тела от 26 до 28 см (74 %) и возрастными группами 6+ и 7+ (76,1 %). В 2012 г. омуль прибрежной морфоэкологической группы встречался в анализируемых пробах в таком же возрасте (5+...8+) при длине тела 24–30 см. Преобладали особи длиной 27–29 см (75 %) возрастными группами 6+ и 7+ (79,1 %). В 2013 г. на

нерест заходили более крупные особи прибрежного омуля, с размерами тела 24–34 см, в возрасте 5+...10+, преобладали рыбы длиной тела 27–29 см (67 %) и возрастом 6+, 7+ (73 %).

Таким образом, основную часть косяка в эти годы составили особи прибрежного омуля с размерами тела от 26 до 29 см (72 %), возрастных групп 6+ и 7+, на долю которых пришлось 76 %. Средняя длина нерестового прибрежного омуля в 2011–2013 гг. колебалась в пределах 27,3–28,1 см, средний возраст — от 6,3 до 6,5 лет, средняя масса — от 243,5 до 280,5 г.

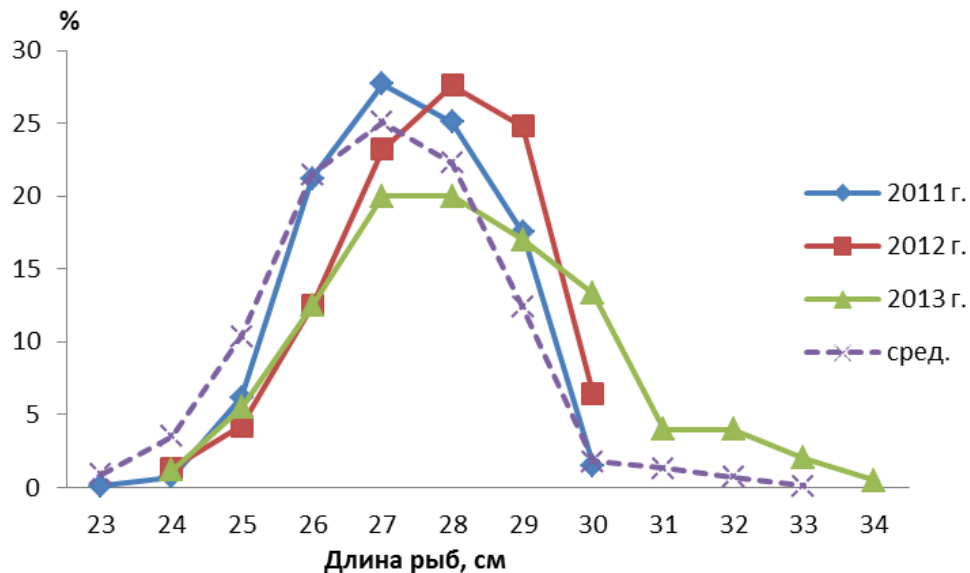


Рисунок 2 — Размерная структура омуля прибрежной морфоэкологической группы р. Баргузин за 2011–2013 гг.

Пелагический омуль заходит на нерест в р. Баргузин более старшего возраста в связи с поздним созреванием по сравнению с прибрежным омулем и в 2011 г. представлен особями возрастных групп 6+...9+ (см. табл. 4), длиной тела от 28 до 36 см (рис. 3). В этот год преобладали рыбы размерами тела 30–31 см (66 %) и возрастом 7+ (58,5 %). Омуль в 2012 г. представлен экземплярами длиной тела 29–36 см и возрастными группами 6+...10+. Доминировали особи размерами 31–32 см (51 %) возрастными группами 7+ и 8+

(70,3 %). В 2013 г. пелагический омуль встречается промысловой длиной тела от 29 до 38 см, возрастными группами 6+...11+. Основную массу (65 %) составили особи с размерами тела 31–33 см и возрастом 7+ и 8+ (56,6 %).

В 2011–2012 гг. доминировали особи пелагического омуля с размерами тела от 31 до 33 см (68 %) возрастными группами 7+ и 8+ (61,8 %). Средние значения длины в годы наблюдений составили 30,9–32,3 см, возраста — 7,1–7,8 лет и массы тела — 364,8–450 г.

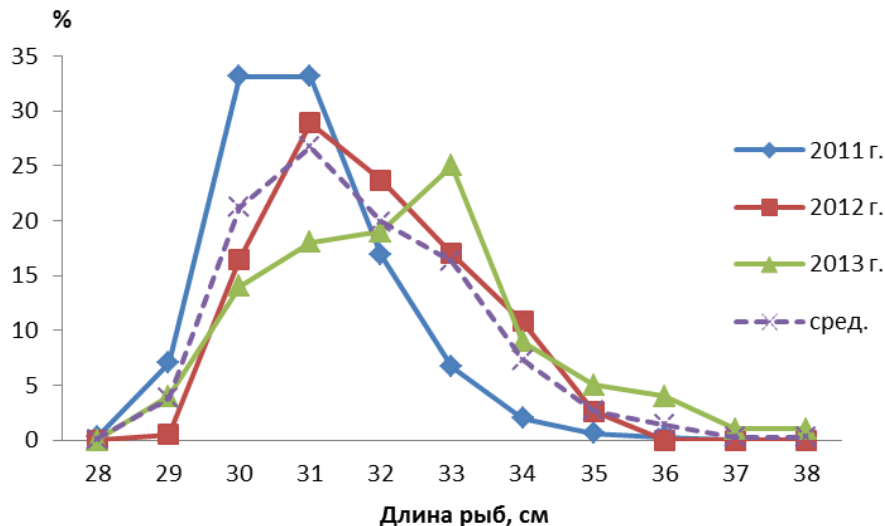


Рисунок 3 — Размерная структура омуля пелагической морфоэкологической группы р. Баргузин за 2011–2013 гг.

Наибольший размах колебаний размерно-возрастных показателей наблюдается у придонно-глубоководной группы омуля, которая представлена в 2011–2013 гг. двенадцатью размерными группами от 30 до 42 см (рис. 4) и возрастными группами 7+...16+ (см. табл. 4). В 2011 г. доминировали омули длиной тела 31–33 см (54 %) в возрасте 9+ и 10+ (56,6 %). В 2012 г. особи придонно-глубоководного омуля представлены размерами тела от 31 до 42 см и возрастными группами

7+...16+. Преобладали рыбы длиной 33–34 см, составляя 50 %, в возрасте 9+...11+, на долю которых пришлось 75 %. В 2013 г. преобладали более крупные особи с размерами тела 33,5–36,5 см (80 %) в возрасте 8+...10+ (66,6 %).

На период учетных работ преобладал придонно-глубоководный омуль размерами 31–36,5 см и возрастными группами 8+...11+. Средняя длина колебалась в пределах 33,6–36,3 см, средний возраст — от 9,4 до 10,1 лет и средний вес — от 511 до 612 г.

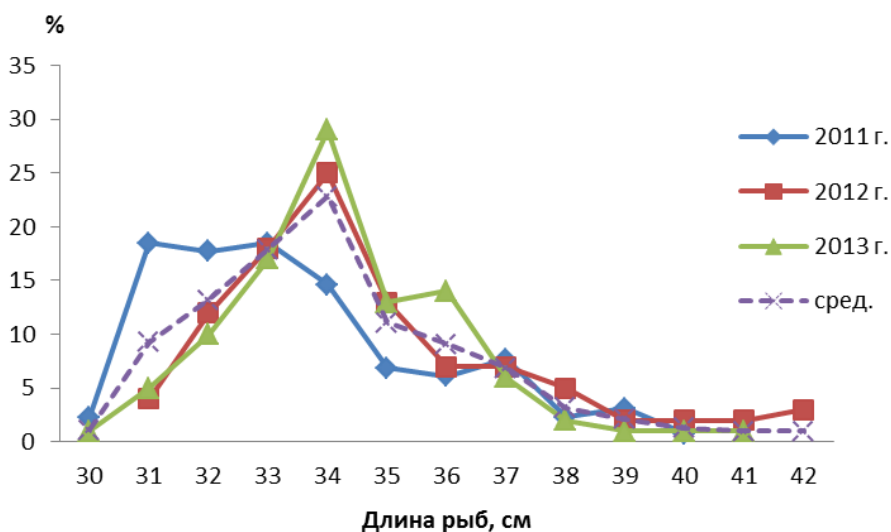


Рисунок 4 — Размерная структура омуля придонно-глубоководной морфоэкологической группы р. Баргузин за 2011–2013 гг.

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) смешанного в расовом отношении стада в 2011–2013 гг. колеблется от 2,8 до 29,5 тыс. шт. икринок. Средние значения длины, массы и индивидуальной абсолютной плодовитости представлены в табл. 5.

Таблица 5 — Биологические показатели нерестового омуля р. Баргузин

МЭГ	Показатель	Возраст											
		5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+
Прибрежная	Средняя длина, см	25,9	27,0	28,3	29,2	30,4	31,6	—	—	—	—	—	—
	Средняя масса, г	210	244	279	311	348	384	—	—	—	—	—	—
	ИАП, тыс. шт.	4,56	6,08	6,81	7,57	8,6	9,58	—	—	—	—	—	—
Пелагическая	Средняя длина, см	—	30,5	30,9	31,4	32,1	33,2	34,2	—	—	—	—	—
	Средняя масса, г	—	339	376	392	431	489	552	—	—	—	—	—
	ИАП, тыс. шт.	—	9,43	10,52	11,77	12,17	12,72	13,2	—	—	—	—	—
Придонно-глубоководная	Средняя длина, см	—	—	31,5	32,4	32,7	34,1	33,9	36,8	37,0	38,2	40,5	41,0
	Средняя масса, г	—	—	400	432	476	525	525	581	724	815	1033	1132
	ИАП, тыс. шт.	—	—	13,09	15,0	17,58	17,63	18,87	19,1	19,33	26,31	—	—

Выводы

В нерестовом стаде байкальского омуля р. Баргузин прослеживается семилетняя цикличность возрастания и уменьшения численности производителей (см. табл. 2). За период регулярных исследований (с семидесятих годов прошлого столетия) численность нерестового стада в 2011 г. достигла своей наибольшей величины (0,6 млн экз. рыб), затем в 2013 г. отмечен резкий спад численности (0,1 млн экз. особей).

В нерестовом стаде преобладала прибрежная морфоэкологическая группа омуля, на долю которой пришлось 65,9 % численности. Пелагический омуль составил 23,1 %, придонно-глубоководный — 11 % от общего захода омуля на нерест в р. Баргузин.

Возрастной состав стада с 2011 по 2013 г. представляли рыбы в возрасте от 5+ до 16+. Основу нерестового косяка составили рыбы прибрежной расы семи (6+) — восьми (7+) лет.

Средняя промысловая длина и масса прибрежного омуля за годы наблюдений составили 27,4 см и 250 г; пелагического — 31,5 см и 396,5 г; придонно-глубоководного — 35,3 см и 552,4 г соответственно.

Ежегодный мониторинг нерестового стада байкальского омуля и биологических показателей дает информацию о состоянии баргузинской субпопуляции как основы биологического разнообразия, который играет важную роль в стабильности вида омуля байкальский *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шулёв В. В. Биология и численность нерестового омуля из реки Баргузин // Рыбы и рыбное хозяйство Восточной Сибири / Тр. ВостсибрыбНИИпроект. — Улан-Удэ, 1980. — Т. 1, вып. 2. — С. 103–116.
2. Экология, болезни и разведение байкальского омуля. — Новосибирск: Наука, 1981. — 232 с.
3. Пронин Н. М., Матвеев А. Н., Самусенок В. П., Соколов А. В., Бобков А. И. Рыбы озера Байкал и его бассейна. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. — 284 с.
4. Матвеев А. Н., Пронин Н. М., Самусенок В. П., Соколов А. В., Бобков А. И. Фауна, атлас-определитель и ресурсы рыб озера Байкал. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. — 125 с.
5. Смирнов В. В., Шумилов И. П. Омули Байкала. — Новосибирск: Наука, 1974. — 160 с.

6. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. — М.: АН СССР, 1959. — 164 с.
7. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая пром-сть, 1966. — 376 с.
8. Редкозубов Ю. Н. Чешуя байкальского омуля как показатель некоторых моментов его биологии // Вопр. ихтиологии. — 1968. — Вып. 5 (52). — С. 919–930.

SUMMARY

The article presents data of the number of spawning stock of Baikal omul of the Barguzin river, its biological indicators for the period 2011–2013. Spawning stock of omul of the Barguzin river is represented by three morphoecological groups: pelagic, coastal and deepwater demersal. Baikal omul of coastal morphological groups dominated constantly throughout the period under analysis. Size and weight of the spawning of omul in 2011–2013 have small differences which is indicative of the population stability of the Baikal omul going to spawn in the river Barguzin.

Keywords: Baikal omul, river Barguzin, spawning stock, number, size-age structure, fertility.