

## СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ

© 2025 г. **О.А. Булатов**<sup>1</sup> (spin: 2222-6984), **С.М. Гончаров**<sup>1</sup> (spin: 7783-4281),  
**С.Б. Попов**<sup>1</sup> (spin: 8905-1324), **Ю.Н. Кравченко**<sup>1</sup> (spin: 9428-5067),  
**Н.Г. Ключарева**<sup>1</sup> (spin: 1152-7670), **Д.А. Васильев**<sup>1</sup> (spin: 7423-0857),  
**В.А. Петерфельд**<sup>2</sup> (spin: 8947-0511), **С.В. Кушнарев**<sup>3</sup> (spin: 9177-1888),  
**А.В. Базов**<sup>3</sup> (spin: 6704-7423), **А.И. Бобков**<sup>3</sup> (spin: 9794-5097),  
**В.В. Коновалова**<sup>3</sup> (spin: 7739-2081)

1 – ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», Россия, Москва, 105187

2 – Тюменский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»  
(Госрыбцентр), Россия, Тюмень, 625023

3 – Байкальский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»  
(БайкалНИРО), Россия, Улан-Удэ, 670034  
E-mail: obulatov@vniro.ru

Поступила в редакцию 1.10.2025 г.

В большей части обследованных в 2025 г. районов по сравнению с предыдущим годом отмечен рост численности и биомассы омуля. Согласно результатам гидроакустической съёмки суммарная численность омуля на всей акватории Байкала составила 51,5 млн экз., а биомасса – 11,1 тыс. т, что выше показателей 2024 г. на 39% и 29%, соответственно. Результаты исследований свидетельствуют о выраженной тенденции восстановления запасов. Согласно математическим расчётам, основанным на модели TISVPA, запасы байкальского омуля в 2025 г. составили 10,6 тыс. т, увеличившись по сравнению с предыдущим годом на 32,5%. Высокая сходимость результатов, полученных при использовании разных методов, свидетельствует об их надёжности. Естественное воспроизводство омуля пелагической МЭГ в 2025 г. находилось, как и в 2024 г., на низком уровне в связи с вступлением в нерестовый запас малоурожайных поколений 2016–2018 гг. рождения. Катастрофически низкий по численности скат личинок в реках Большая речка и Селенга негативно скажется на уровне запасов, начиная с 2028 г. В обследованных районах Байкала (Баргузинском, Северобайкальском и Селенгинском) в неводных уловах значительно преобладали особи прибрежной морфо-экологической группы. В 2024 и 2025 гг. в контрольных неводных уловах доминировало поколение 2020 года рождения. При условии численности пополнения возраста два года на уровне 2021–2024 гг. и вылова не более 300 т, прогнозируемая в 2026–2027 гг. промысловая биомасса увеличится до 12,6 и 14,5 тыс. т, а нерестовая – до 2,6 и 3,9 тыс. т, соответственно.

**Ключевые слова:** байкальский омуль, уловы, промысел, запасы, озеро Байкал.

### ВВЕДЕНИЕ

Байкальский омуль является эндемиком оз. Байкал. В период высокой численности омуль встречался практически повсеместно в оз. Байкал от литорали до глубины 380 м (Сиделева и др., 1996). Распределение омуля на акватории озера неравномерно, максимальные концентрации отмечались у восточ-

ного побережья и в северной части Байкала. На Селенгинском мелководье они составляли 150–300 кг/га, в Баргузинском заливе от 55 до 165 кг/га. В северной части наблюдались наиболее плотные скопления 65–300 кг/га. Особи омуля являются активными мигрантами, что осложняет проведение учётных работ по оценке запасов.

В связи с резким снижением биомассы байкальского омуля с 1 октября 2017 г. введён запрет на промысел этого ценного вида. Разрешён традиционный вылов коренным и малочисленным народам, а также ограниченный любительский лов и вылов в целях ответственного воспроизводства омуля.

В течение ряда лет учёные ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» выполняли регулярные гидроакустические наблюдения по учёту запасов омуля. В 2024 г. впервые выполнена масштабная эхосъёмка на всей акватории оз. Байкал. Результаты показали, что запасы стали восстанавливаться и достигли более 8 тыс. т (Булатов и др., 2024). В 2025 г. работы по изучению пространственной структуры, числовых характеристик скоплений и биомассы омуля были продолжены.

Основной целью настоящей работы является оценка современного состояния запасов омуля и прогноз перспектив возобновления промышленного вылова этого ценного вида.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сложный рельеф озера (рис. 1), вызванный резким снижением глубины на небольшом расстоянии от берега, существенно затрудняет проведение исследований в прибрежных районах.

Схема галсов гидроакустической съёмки в 2025 г. соответствовала аналогичной съёмке, выполненной в 2024 г., и охватила всю акваторию оз. Байкал (рис. 2), включая бывшие рыбопромысловые (Селенгинское мелководье, Северный Байкал, Малое море и Баргузинский залив), прибрежные (рис. 3) и глубоководные районы (рис. 4). Дополнительно была обследована юго-восточная акватория оз. Байкал.

С учётом особенностей сезонного распределения байкальского омуля, оптимальным временем проведения гидроакустических съёмок считается период с конца мая до конца июня, характеризующийся концентрацией основной массы омуля в диапазоне 50–350 м.

Поэтому гидроакустическая съёмка, за исключением глубоководной части, выполнялась до 350 м.

Особенностью весеннего сезона 2025 г. являлось значительно более раннее расплывание льда, которое активно началось в южной части оз. Байкал в конце марта-начале апреля, что на один месяц раньше среднемноголетних значений. Данное обстоятельство явилось основанием для более раннего проведения гидроакустической съёмки в 2025 г. – с 17 мая по 07 июня.

Общая протяжённость галсов составила 2767 км. Гидроакустическая съёмка выполнялась в 2025 г., как и в 2024 г., на судне «Агата» (проект «Ярославец») со скоростью движения судна 11–12 км/час и с использованием стандартизованного научного эхолота EY500 с частотой 70 кГц и антенной ES 70–11, изготовленной по технологии расщеплённого луча (Split Beam).

Работы проводились круглосуточно. Антенна эхолота EY500 была установлена на металлической штанге с левого борта судна на глубине 1,3 м от поверхности воды.

Расчёт плотности омуля в размерностях экз./га и кг/га выполнялся методом эхоинтегрирования, который основан на принципе отраженных эхосигналов в вертикальном направлении по маршруту движения судна и последующего усреднения эхосигналов по заданным интервалам в горизонтальном направлении.

Использованные в расчётах численности и биомассы особей омуля алгоритмы стандартны (Гончаров и др., 2023). Для пересчёта размерных рядов, полученных по результатам контрольных обловов омуля в значения силы цели (TS, дБ), использовано следующее уравнение (Измерение силы цели..., 2018):

$$TS = 20 \times \text{Log}(L) - 64,24,$$

где TS – сила цели, дБ; L – промысловая длина, см.

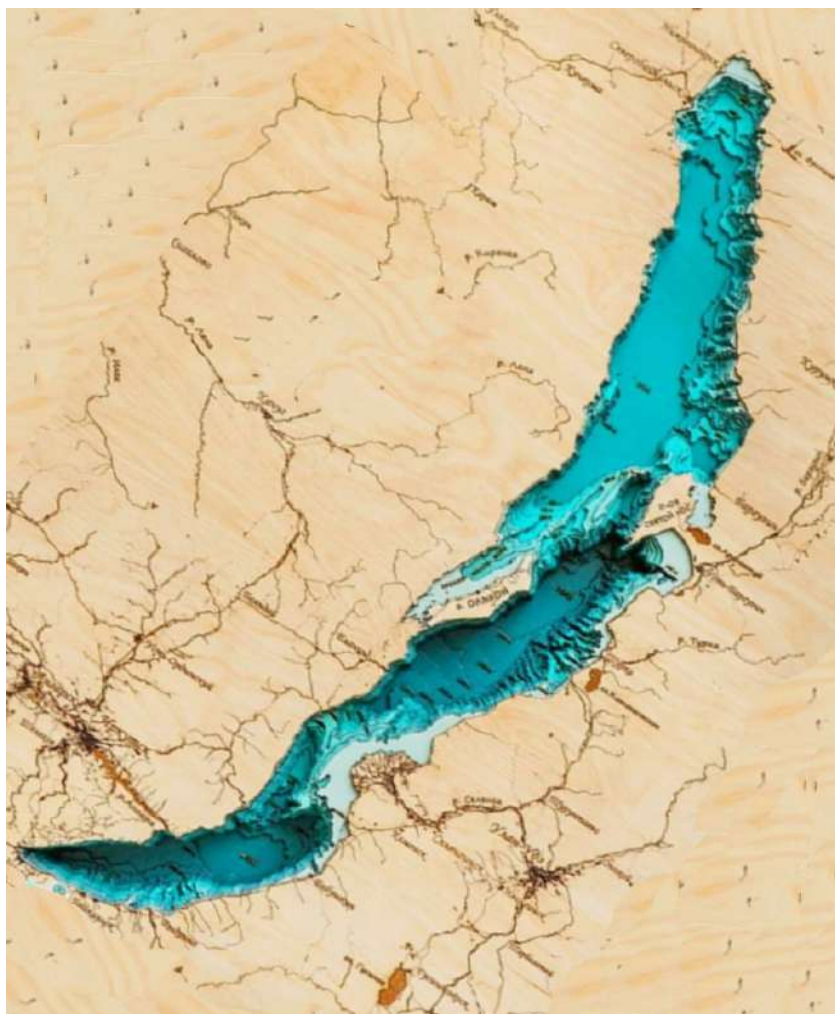


Рис. 1. Трёхмерная карта донного рельефа Байкала.

Интервал интегрирования гидроакустической съёмки на акватории Селенгинского мелководья, Малого моря и глубоководных разрезов составил 500 м, на Северном Байкале, Баргузинском заливе, вдоль юго-восточного берега Южного Байкала, вдоль прибрежной западной и восточной частей и в районе Ушканьих островов – 250 м.

Для оценки запаса омуля были использованы результаты неводных обловов. Сбор ихтиологического материала осуществлялся в соответствии с общепринятыми методиками (Правдин, 1966; Методические указания..., 1986). Промысловая длина рыб при проведении биологического анализа и массовых промеров измерялась в сантиметрах, масса рыбы – в граммах.

Для оценки численности и запасов омуля, а также особенностей распределения рыб в пределах обследованных акваторий и дальнейшего хранения результатов работ использовалась гидроакустическая информационная система, состоящая из специализированной гидроакустической базы данных и ГИС «КартМастер» (Бизилов и др., 2007).

Построение карт пространственного распределения численности (биомассы) омуля производилось с применением метода геостатистической интерполяции Kriging (Демьянов, Савельева, 2010; Kanevski, Maignan, 2004). Регистрация скоплений омуля и распределения индекса гидроакустической плотности или в международной терминологии *Nautical area scattering coefficient (NASC)*, измеряемой



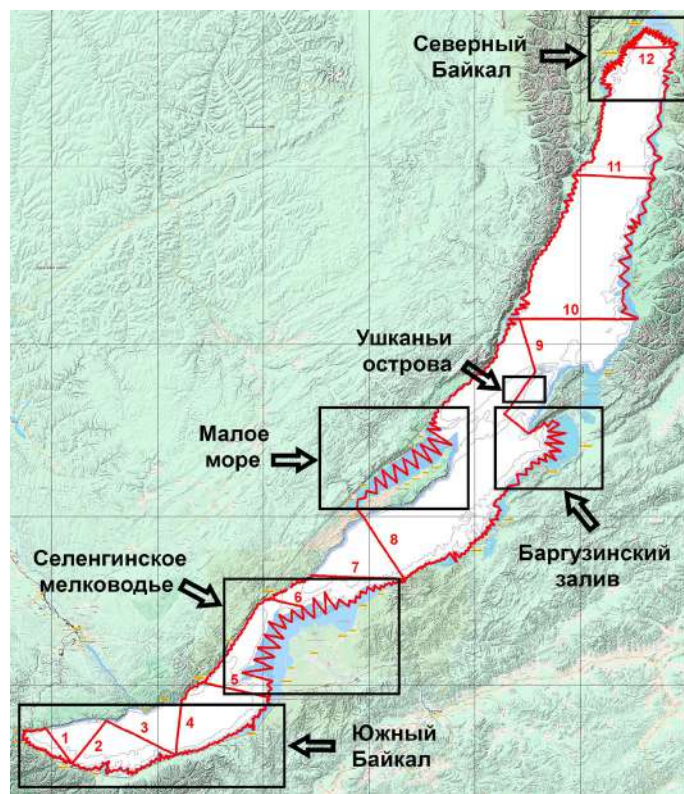


Рис. 2. Схема галсов гидроакустической съёмки в мае-июне 2025 г.

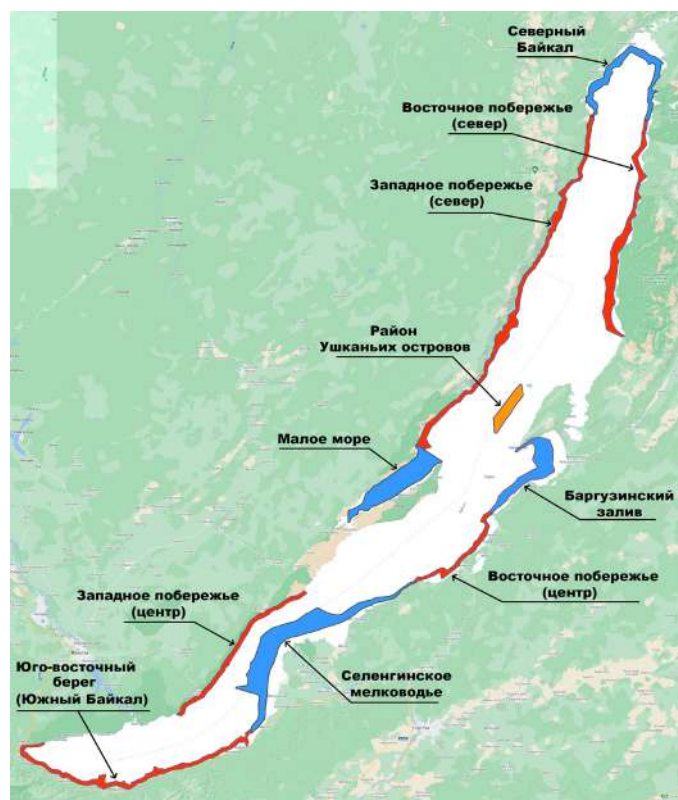


Рис. 3. Расположение бывших рыбопромысловых районов (синий цвет) и прибрежных районов оз. Байкал.

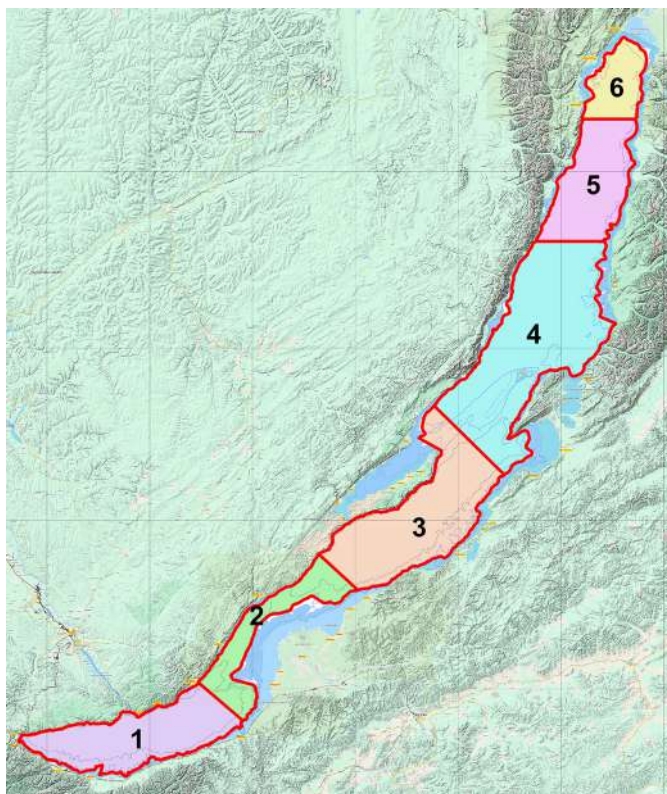


Рис. 4. Карта глубоководных районов исследований.

в  $\text{м}^2 \text{миля}^{-2}$  (MacLennan, et al., 2002) рассчитывалось как среднее значение энергии эхо-сигналов на интервале интегрирования в заданном диапазоне глубин, пересчитанное на квадратную морскую милю. Большее значение индекса соответствует большей биомассе или численности регистрируемых скоплений.

Оценка запасов выполнялась также с применением метода математического моделирования. В математической модели для расчётов объединённого запаса байкальского омуля использована модель TISVPA (Vasilyev, 2005). В расчётах использована версия модели TISVPA, допускающая наличие ошибок как в данных по возрастному составу уловов, так и в сепарабельном описании промысловой смертности с дополнительным обеспечением несмещённости описания моделью возрастного состава уловов.

В связи с прекращением с 2018 г. специализированного промысла омуля, не представлялось возможным осуществить отдельно оценку биомассы каждой морфо-экологичес-

кой группы (МЭГ). Для корректного сопоставления полученных результатов с материалами 2024 г., оценка запасов в 2025 г. также выполнена суммарно по всем трём морфо-экологическим группам.

Сбор данных по возрастному составу до 2018 г. осуществлялся из промысловых уловов, а в дальнейшем, в 2018–2025 гг. – из научных уловов. В качестве дополнительной информации в 1995–2017 гг. в расчёты включались данные по уловам на единицу промыслового усилия (CPUE, т на сете-порядок).

В отсутствие промысла сбор ихтиологического материала, начиная с 2021 г., проводился на основных полигонах (до 2018 г. рыбопромысловых районах – Селенгинском, Баргузинском и Северобайкальском) из контрольных неводных уловов в нагульный период. Всего в 2025 г. выполнено 32 притоления. Из улова отбиралась проба не более 300 кг, оставшаяся часть выпускалась в среду обитания в живом виде. Исследования включали данные массовых промеров и проведе-

ние биологического анализа. Массовым промерам подвергнуто 20,5 тыс. экз. омуля, биологическому анализу с определением возраста - 1,7 тыс. экз.

Расчёты биомассы производились для диапазона возрастных групп 2-10+, в которых старшая возрастная группа объединяет рыб в возрасте 10 лет и более. В расчётах использовались обобщённые данные средней массы рыб в каждой возрастной группе по годам, а также оценки мгновенного коэффициента естественной смертности. Кроме того, учитывалась доля половозрелых рыб по возрастным группам.

В качестве меры близости модельного описания имеющихся данных, минимизацией которой оцениваются параметры модели, выбрана медиана распределения остатков в описании моделью логарифмов данных по возрастному составу уловов. Эта мера близости известна как робастная, не зависящая от выбора гипотезы о виде статистического распределения ошибок в данных. В рамках используемого в модели трёхпараметрического представления мгновенных коэффициентов промысловой смертности допускалось наличие когортно-зависимых особенностей во взаимодействии запаса с промыслом. Полученные оценки относительной селективности промысла представлены на рисунке 5. Кроме того, в расчётах учтены оценки среднегодового объёма и возрастного состава уловов байкальского омуля рыбаками-любителями в 2023–2024 гг. (Булатов и др., 2025).

В связи с запретом специализированного лова омуля в 2017 г., в рамках модели оценивались два возрастных распределения относительной селективности промысла: первый – для периода с 1995 по 2017 гг., а второй – для периода с 2018 по 2025 гг.

Неводной лов производился до 1 августа, с учётом завершения подходов нагульного омуля и формирования преднерестовых скоплений. Размер ячеи в мотне закидного невода, при проведении контрольных ловов в 2019–2025 гг., составлял 22–26 мм.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В весенний период 2025 г., как и в 2024 г., гидроакустическая съёмка выполнялась на четырёх полигонах (рыбопромысловых районах: Селенгинском мелководье, Северном Байкале, Малом море и Баргузинском заливе), прибрежных акваториях с изобатами до 350 метров и глубоководных районах (рис. 3 и 4).

Гидроакустическая съёмка на Селенгинском мелководье выполнялась 21–23 мая 2025 г. Особи омуля регистрировались повсеместно. Высокие концентрации рыб в отдельных случаях фиксировались в виде непрерывной ленты протяжённостью 1 км. В основном скопления регистрировались в диапазоне глубин от 100 до 250 м. Выполненные расчёты показали, что в 2025 г. на площади 159,0 тыс. га биомасса омуля составила 6,1 тыс. т, что свидетельствует о существенном росте запасов в смежные годы. Аналогичная съёмка 2024 г. позволила учесть на 38,6% меньше – 4,4 тыс. т. Численность особей омуля в 2025 г. оценена в 19,9 млн экз., что на 11,1% больше показателей 2024 г. (17,9 млн экз.). Следовательно, существенный рост биомассы омуля в смежные 2025/2024 гг. может свидетельствовать об увеличении ихтиомассы за счёт более крупных рыб урожайных поколений. Возросшая численность учтённых рыб в 2025 г. по сравнению с 2024 г. косвенно свидетельствует о появлении относительно многочисленного пополнения. Пространственное распределение омуля в пределах района съёмки представлено на рисунке 7.

Гидроакустическая съёмка на акватории Северного Байкала показала, что в период с 27.05 по 01.06.2025 г. омуль регистрировался как в придонных, так и в пелагических слоях воды. Плотности регистрируемых скоплений здесь были выше по сравнению с другими полигонами, включая Селенгинское мелководье. Как и в 2024 г. наибольшие концентрации рыбы были зарегистрированы в районе г. Нижнеангарск и южнее г. Северобайкальск, а также (в отличие от предыдущего года) напротив средней части острова Ярки (рис. 8).

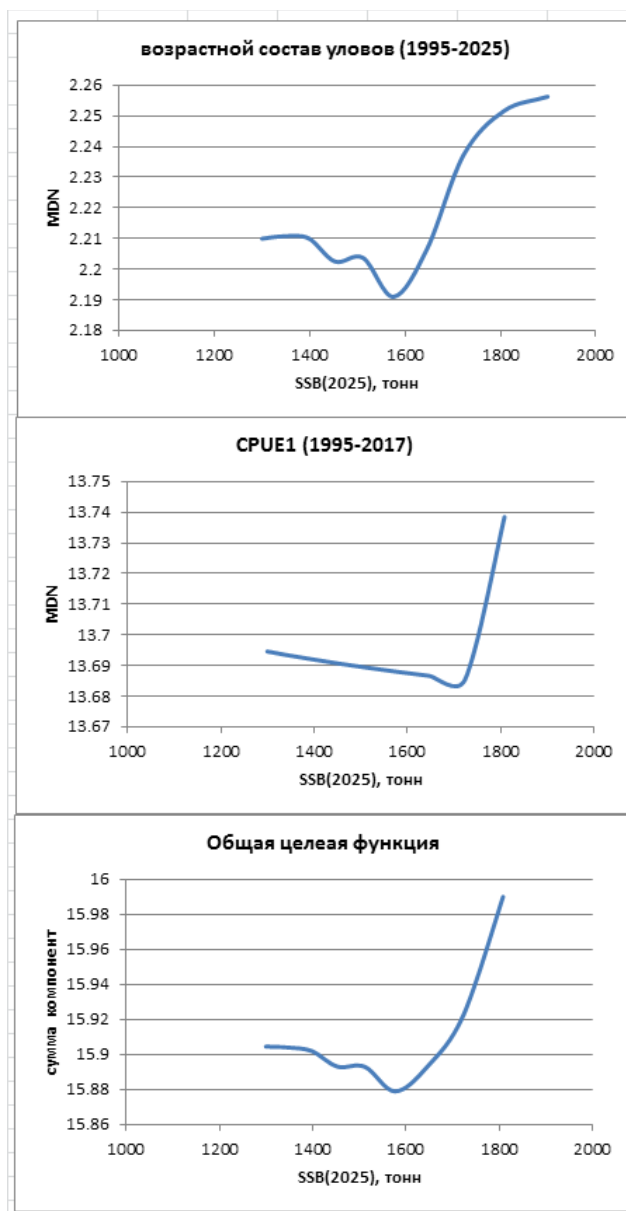


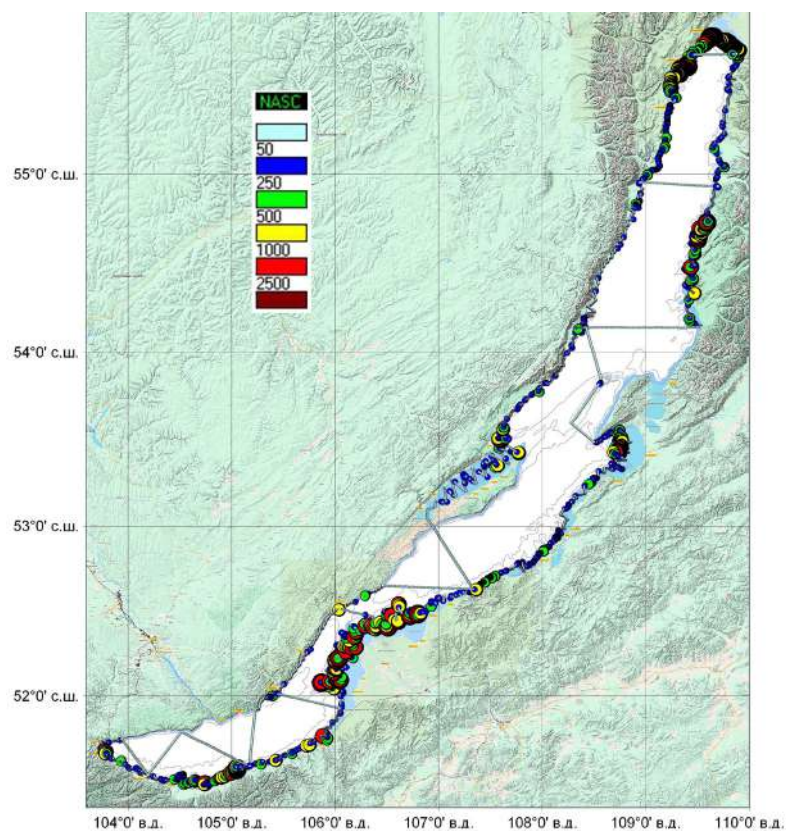
Рис. 5. Профили компонент целевой функции модели TISVPA.

Записи омуля достигали ширины 180–200 м, наибольшие скопления отмечались на глубине от 50 до 250 м. Отдельные экземпляры омуля фиксировались даже в слое от 20 до 50 м.

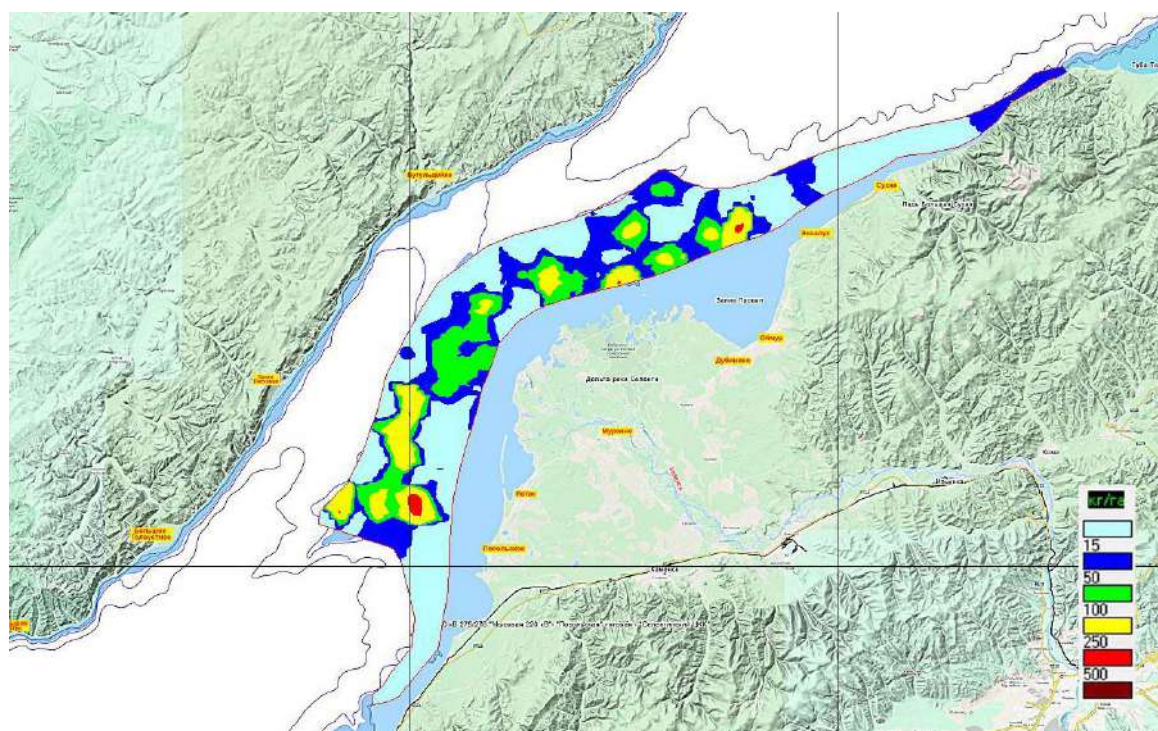
На площади в 33,0 тыс. га биомасса омуля составила 1,177 тыс. т, а численность 9,8 млн экз. В 2024 г. на этой же площади запасы и численность были существенно меньше и составляли 0,882 тыс. т и 6,9 млн экз. В течение 2025/2024 гг. рост биомассы составил 0,295 тыс. т (+ 33%), а численности – 2,9 млн экз. (+ 42%).

Гидроакустическая съёмка на акватории Малого моря была выполнена в период 24–25 мая 2025 г. По сравнению с предыдущими годами количество регистрируемых скоплений омуля увеличилось в центральной и северной частях (рис. 9). Особенно плотные концентрации были зарегистрированы у м. Хобой и у западного берега в районе урочища Зама в диапазоне глубин от 120 до 280 м. В отличие от предыдущих лет, скопления омуля обнаружены также в южной части акватории Малого моря. Омуль здесь регистриро-



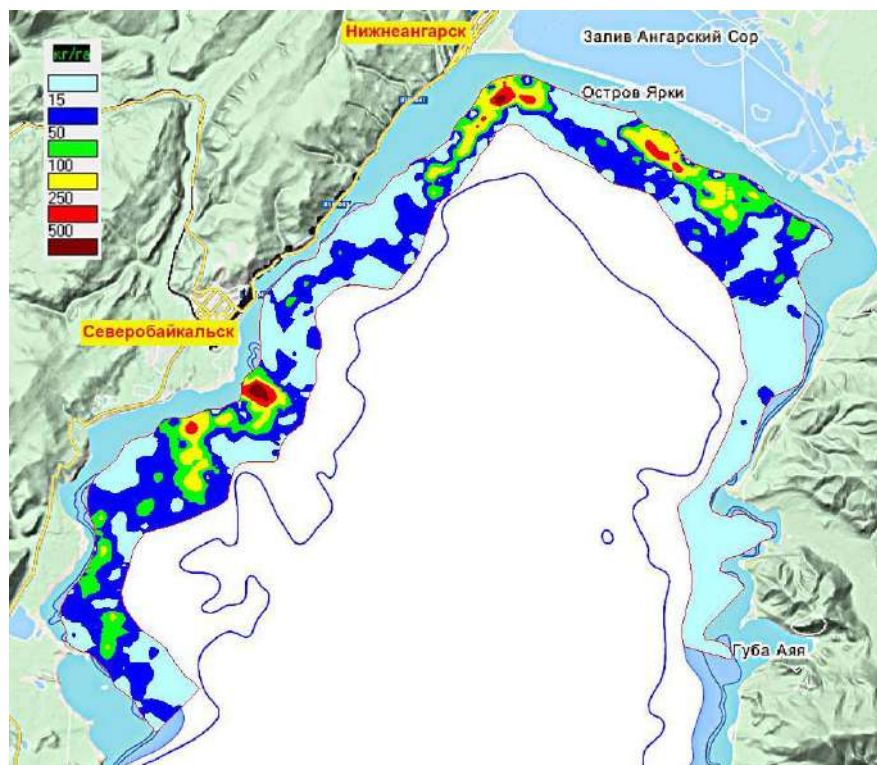


**Рис. 6.** Районы регистрации скоплений омуля и распределение индекса гидроакустической плотности ( $m^2 / \text{миля } 2$ ) в весенний период 2025 г.

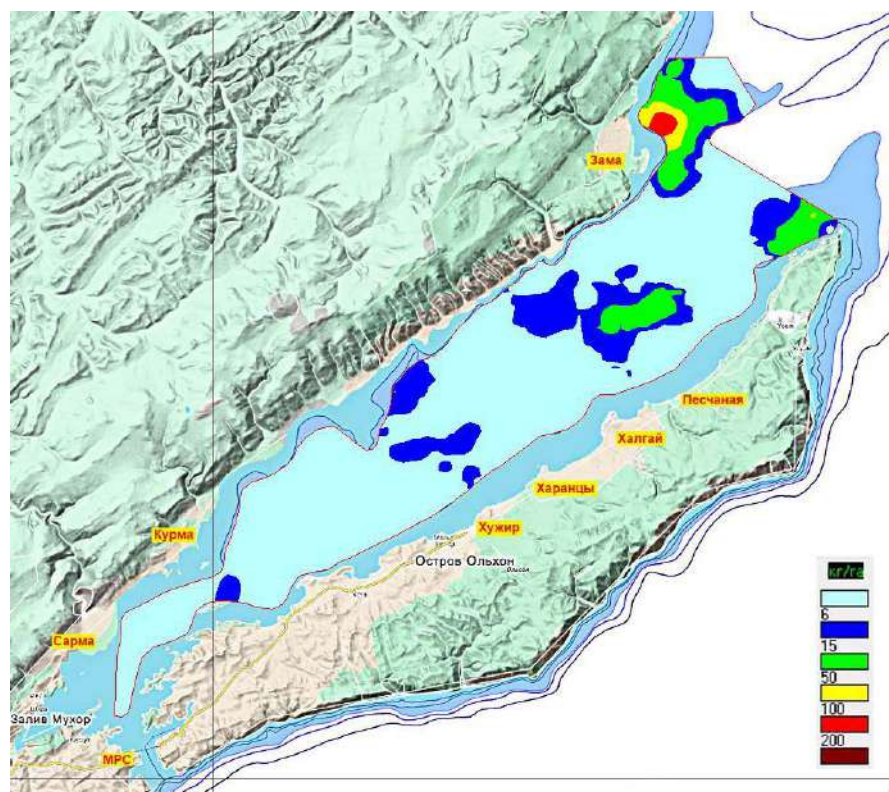


**Рис. 7.** Распределение биомассы на Селенгинском мелководье.  
Условные обозначения: 0-15; 15-50; 50-100; 100-250; 250-500 кг/га.





**Рис. 8.** Распределение биомассы омуля на Северном Байкале.  
Условные обозначения: 0-15; 15-50; 50-100; 100-250; 250-500 кг/га.



**Рис. 9.** Распределение биомассы омуля в Малом море.  
Условные обозначения: 0-6; 6-15; 15-50; 50-100; 100-200 кг/га.

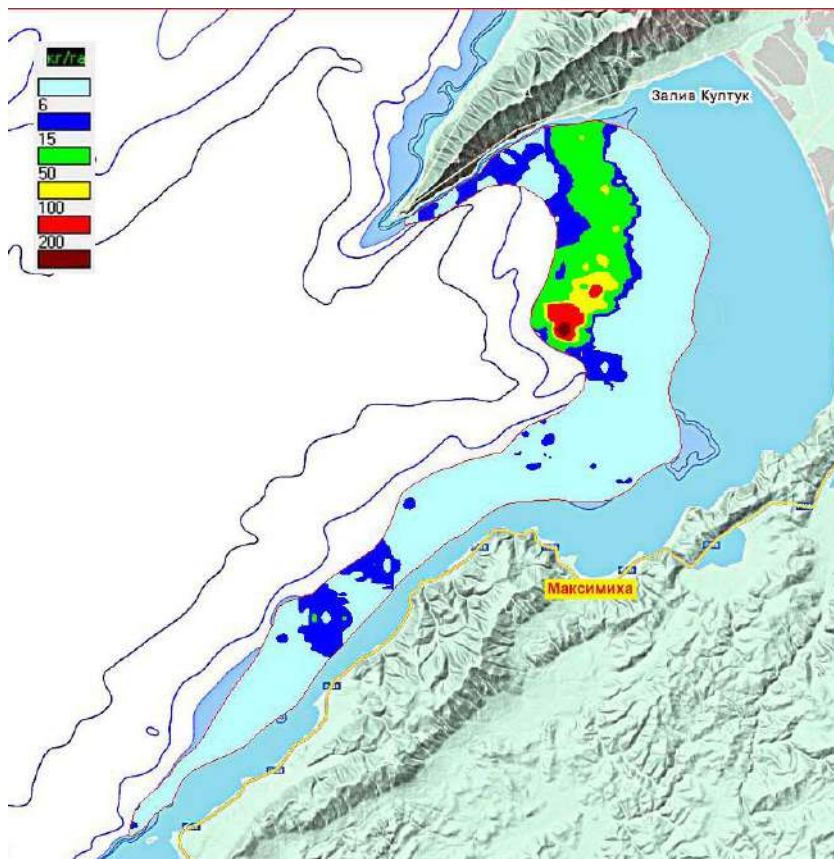
вался в придонном слое, полосой шириной около 3 м. По результатам расчётов 2025 г. на площади 71,1 тыс. га учтённая численность омуля по сравнению с предыдущим годом выросла в 1,7 раза и достигла 3,4 млн экз. (в 2024 г. на площади 72,0 тыс. га зарегистрировано 2,0 млн экз.), но биомасса снизилась с 0,448 до 0,415 тыс. т. Полученные результаты свидетельствует о появлении высокой численности пополнения омуля в данном районе.

Гидроакустическая съёмка в Баргузинском заливе была выполнена в период с 3 по 4 июня 2025 г. Скопления омуля были локализованы в северной и центральной части Баргузинского залива (рис. 10). В основном омуль регистрировался в придонном слое с максимальной шириной до 35–40 м в диапазоне глубин от 125 до 200 м. По результатам расчётов на акватории размером 38,8 тыс. га учтённая численность особей омуля соста-

вила 3,2 млн экз., а биомасса – 0,395 тыс. т. В 2024 г. на площади в 38,7 тыс. га, численность омуля была существенно меньше – 2,2 млн экз., но биомасса была несколько больше – 0,477 тыс. т. Следует отметить, что значительный рост численности омуля (на 45%) в смежные годы свидетельствует о существенном пополнении запасов молодь омуля в Баргузинском заливе.

Результаты исследований показали, что наибольшие запасы отмечены в самом продуктивном районе – Селенгинском мелководье, где по сравнению с 2024 г. увеличение биомассы оказалось максимальным среди других полигонов.

В таблице 1 представлены результаты оценки численности и биомассы омуля, полученные во время проведения гидроакустических съёмок на полигонах в период 2022–2025 г.



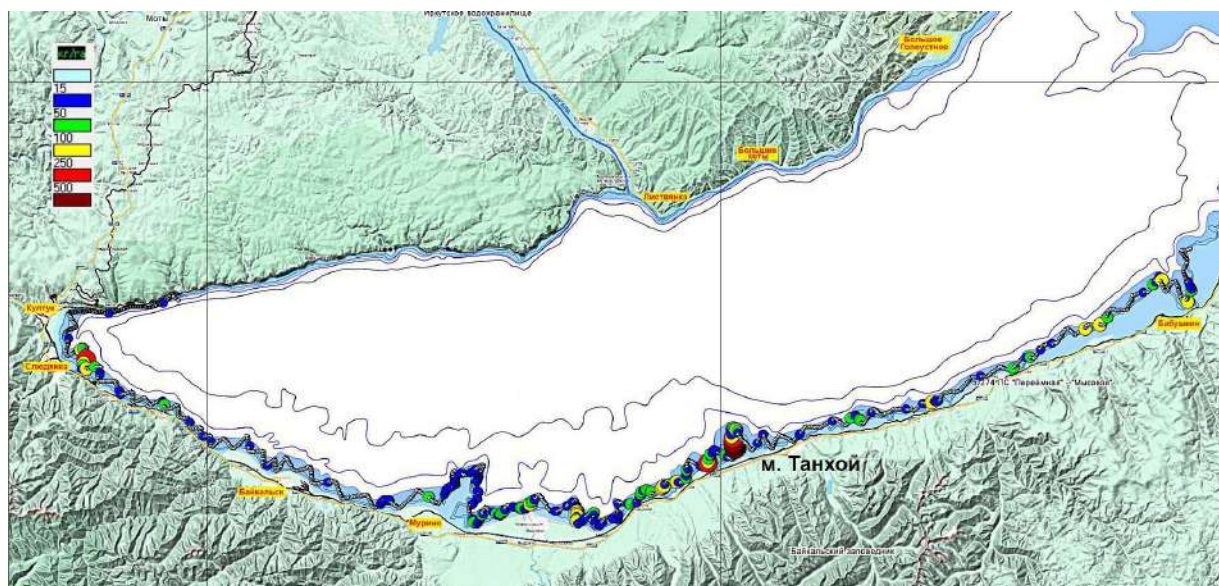
**Рис. 10.** Распределение биомассы омуля омуля в Баргузинском заливе. Условные обозначения: 0-6; 6-15; 15-50; 50-100; 100-200 кг/га.



**Таблица 1.** Оценка численности и биомассы омуля на полигонах в 2022–2025 гг.

Год	Общая площадь, га	Общая биомасса, т	Общая численность, экз.
2022	254 741	5 932 ± 261	39 840 536 ± 2 174 257
2023	259 913	2 073 ± 145	10 401 888 ± 757 503
2024	300 454	6 237 ± 212	28 960 841 ± 1 520 485
2025	301 909	8 045 ± 318	36 307 427 ± 2 091 182

**Примечание:** доверительный интервал рассчитан при надёжности  $p=0,95$ .



**Рис. 11.** Распределение биомассы омуля вдоль юго-восточного берега.  
Условные обозначения: 0-15; 15-50; 50-100; 100-250; 250-500 кг/га. Изобаты 50-100-300-500-1000 м.

Полученные оценки свидетельствуют о том, что запасы омуля в 2025 г. по сравнению 2022, 2024 годами увеличились. Результаты 2023 г. приведены для сведения и не могут использоваться для сравнения, так как аномально холодная весна и очень низкая температуры воды, повлияли на распределение омуля в оз. Байкал, что привело к заниженным результатам.

По сравнению с предыдущим годом в 2025 г. продолжился рост запасов омуля. Общая биомасса омуля на полигонах выросла на 29% (с  $6237 \pm 212$  т до  $8045 \pm 318$  т), а численность на 25% (с  $28\,960\,841 \pm 1\,520\,685$  экз. до  $36\,307\,427 \pm 2\,091\,182$  экз.).

В отличие от предыдущих исследований в период 17–20 мая 2025 г. удалось выполнить гидроакустическую съёмку южной части Байкала. На большей части акватории существенных концентраций омуля не наблюдалось. В отдельных случаях особи омуля регистрировалась в виде небольших скоплений на горизонтах до 350 м. Однако совершенно иная ситуация отмечена при исследовании прибрежных участков юго-восточной части (рис. 11). В районе м. Танхой были обнаружены скопления очень высокой плотности с максимальным значением  $2247,4$  кг/га.

В результате выполненных расчётов на акватории 30,1 тыс. га учтённая численность



**Таблица 2.** Результаты оценки численности и биомассы омуля в прибрежных районах в 2024 и 2025 гг.

Район	Год	Площадь, га	Биомасса, т	Численность, экз.
Восточное побережье (Центральная часть)	2024	10 063	22	130 950
	2025	12 172	49	376 149
Восточное побережье (Северная часть)	2024	46 939	123	829 405
	2025	46 133	552	4 414 354
Западное побережье (Северная часть)	2024	43 893	178	1 221 027
	2025	40 571	177	1 267 875
Западное побережье (Центр)	2024	11 241	15	73 895
	2025	11 710	27	69 661
ИТОГО	2024	112 137	338	2 255 277
	2025	110 560	805	6 128 039

особей омуля составила 2,4 млн экз., а биомасса – 0,752 тыс. т. Впервые учтённые запасы омуля в этом районе позволили более объективно оценить биомассу и численность омуля в целом на акватории Байкала.

Результаты исследований, выполненных в 2025 г. показали, что в каждом из сравниваемых районов численность особей омуля увеличилась по сравнению с предыдущим годом. Количество скоплений омуля вдоль восточного побережья и их плотность были существенно выше, чем у западного побережья (рис. 6). В целом в прибрежных районах количество омуля увеличилось в 2,7 раза, а биомасса – в 2,4 раза (табл. 2), что свидетельствует об экспансии вида, характерной при росте запасов не только омуля, но и других видов. Особо следует подчеркнуть взрывной рост численности и биомассы в северной части восточного побережья, которые выросли в течение одного года в 5,3 (!) и 4,5 (!) раза, соответственно.

Кроме того, для объективной оценки численности и биомассы омуля гидроакустические исследования выполнялись на акватории глубоководной части озера (рис. 4). Так же, как и в 2024 г., в 2025 г. были выполнены контрольные разрезы, пересекающие оз. Байкал (рис. 6). С учётом незначительных концентраций омуля в глубоководной части, акваторию

озера разделили на шесть отдельных районов (рис. 4), в пределах которых проходили контрольные разрезы.

Контрольный галс в районе Ушканьих островов в пределах изобат от 180 до 350 м, как и в 2024 г. показал отсутствие скоплений в данном районе. Омуль здесь регистрировался лишь в виде отдельных рыб. На контрольных галсах через глубоководную часть озера также не было зарегистрировано скоплений. Особи омуля держались рассеяно, не образуя скоплений, и регистрировались гидроакустической аппаратурой штучно. Число регистраций незначительно увеличивалось по направлению к берегу. По сравнению с 2024 г. биомасса омуля несколько снизилась на фоне небольшого роста численности рыб (табл. 3).

Несмотря на низкие концентрации омуля, рассчитанная биомасса на акватории 2,4 млн га составила 1,5 тыс. т, уменьшившись по сравнению с годом ранее на 0,5 тыс. т, а численность достигла 6,7 млн экз., увеличившись на 13,7%.

В результате исследований, выполненных в весенний период 2025 г. биомасса омуля на всей акватории оз. Байкал составила 11,1 тыс. т, а численность – 51,5 млн экз., что превышает показатели предыдущего года на 28,7% и 39%, соответственно. Итоговые

**Таблица 3.** Результаты количественной оценки омуля в глубоководных районах и в районе Ушканьих островов в 2024 и 2025 гг.

Район	Год	Площадь, га	Биомасса, т	Численность, экз.
Район 1	2024	430 088	385	808 566
	2025		308	535 893
Район 2	2024	238 528	420	1 650 617
	2025		125	222 817
Район 3	2024	561 909	884	2 368 045
	2025		556	3 139 857
Район 4	2024	738 779	298	869 904
	2025		311	1 622 892
Район 5	2024	299 692	0	0
	2025		75	376 280
Район 6	2024	133 551	26	43 608
	2025		68	376 051
Ушканьи острова	2024	22 933	31	125 634
	2025		45	297 526
ИТОГО	2024	2 425 481	2044	5 866 374
	2025		1488	6 671 316

**Таблица 4.** Итоговые результаты количественной оценки запасов и численности омуля в оз. Байкал в 2024 и 2025 гг.

Район	Год	Площадь, га	Биомасса, т	Численность, экз.
Полигоны	2024	302 755	6 237± 212	28 960 841 ± 1 520 685
	2025	301 909	8 045± 318	36 307 427 ± 2 091 182
Прибрежные районы	2024	135 070	368 ± 24	2 380 911 ± 382 712
	2025*	140 638	1 557 ± 213	8 562 251 ± 389 984
Глубоководные районы	2024	2 425 481	2 044	5 866 374
	2025		1 489	6 671 316
ИТОГО	2024	2 863 306	8 649 ± 236	37 208 126 ± 1 903 397
	2025	2 868 028	11 091 ± 531	51 540 994 ± 2 481 166

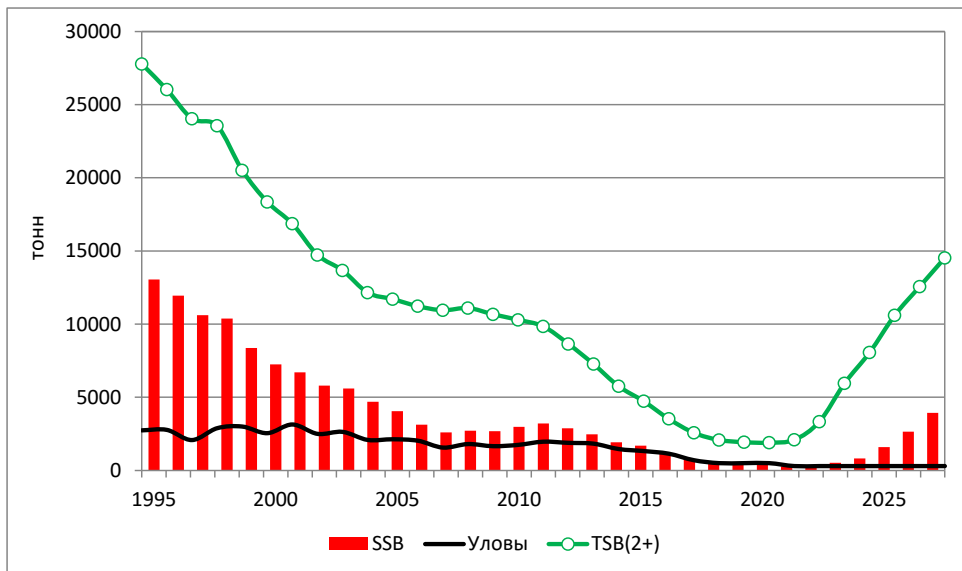
**Примечание:** \* – включены данные юго-восточного района.

результаты оценки численности и биомассы в 2024 и 2025 гг. (с учётом запаса вдоль юго-восточного берега) представлены в таблице 4.

Согласно расчётам, основанным на использовании методов математического моделирования, выполненных при помощи когортной модели TISVPA, в течение 10-летнего периода (1995–2004 гг.) отмечалось стремительное сокращение общей и нерестовой биомасс омуля. В дальнейшем, с 2005 по

2011 гг., падение запасов сменилось фазой стабилизации, однако затем запасы продолжили снижаться и, несмотря на отсутствие промысла, в 2018–2020 гг. их значения достигли исторического минимума (рис. 12).

Первые признаки восстановления общей биомассы проявились в 2021 г. В дальнейшем динамика запасов характеризовалась положительной тенденцией, которая показала быстрый рост запаса в 2024 г. до 8,0 тыс. т.



**Рис. 12.** Динамика общего (TSB (2+), нерестового (SSB) запасов и уловы омуля в 1995–2025 гг. (2026–2027 гг. – прогноз).

Рост нерестового запаса проявился лишь в 2024 г., то есть через 6 лет после полного запрета промысла. Результаты теоретических расчётов в 2025 г. показали, что нерестовая биомасса составила 1,6 тыс. т, увеличившись по сравнению с 2021 г. в 5,9 раза. Промысловый запас достиг 10,6 тыс. т, увеличившись по сравнению с 2020 г. в 5,6 раза.

Обращает на себя внимание тот факт, что оценка общего запаса в 2025 г., выполненная с использованием модели TISVPA, и составившая 10,6 тыс. т, весьма близка данным, полученным по гидроакустической съёмке. Высокая сходимость результатов оценки запасов с использованием разных методов, свидетельствует о их высокой надёжности.

Для прогноза восстановления запасов омуля на период с 2026 по 2027 гг. были выполнены теоретические расчёты, в которых численность пополнения в возрасте 2 лет принята равной средним значениям за 2021–2024 гг. Допускалось, что объёмы годового вылова на период 2026–2027 гг. составят не более 300 т и включают уловы рыболовов-любителей, коренных и малочисленных народов, а также изъятие для целей воспроизводства. В расчётах использованы оценки численности и относительной селективности промысла, получен-

ные в рамках ретроспективного анализа по модели TISVPA. Значения средней массы, доли половозрелых рыб и мгновенного коэффициента естественной смертности по возрастным группам приняты в расчётах соответствующими среднемноголетним данным.

С учётом вышеперечисленных допущений в 2026–2027 гг. ожидается достижение общей биомассы 12,6–14,5 тыс. т, что будет соответствовать показателям 2002–2004 гг., то есть уровню, который отмечался более 20 лет назад.

Безусловно, выполненные расчёты имеют ряд допущений, и данный прогноз носит сдержанно оптимистический характер, поэтому следует воспринимать полученные цифры, как ориентировочные. Одним из основных допущений прогноза запасов являлось предположение о стабильной численности пополнения.

Для того чтобы реалистичнее оценить прогноз, необходимо использовать данные по воспроизводству. В качестве основного предиктора возьмем численность скатившихся в Байкал личинок. В связи с отсутствием данных по промысловому возврату, этот показатель отражает уровень эффективности воспроизводства в первом приближении.



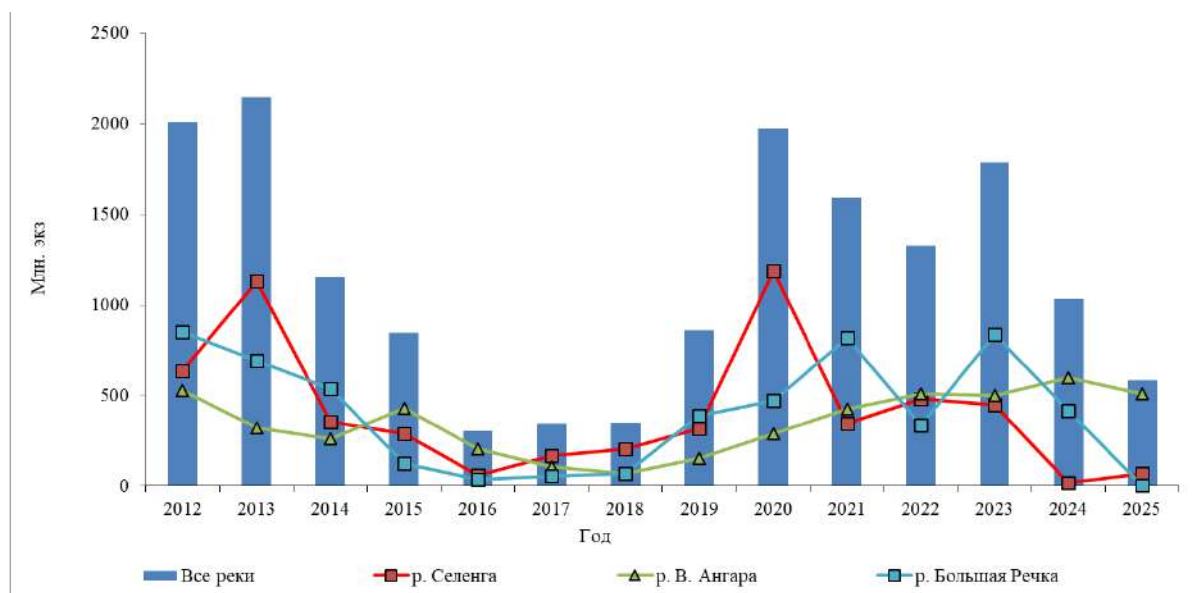


Рис. 13. Численность ската личинок омуля в различных реках озера Байкал в 2012–2025 гг., млн шт.

В период с 2012 по 2025 гг. численность скатившихся личинок варьировала в диапазоне 303–2215 млн шт. Исторический минимум – 303 млн шт., отмечен в 2016 г., накануне введения запрета промысла. Низкие значения отмечались также в 2017, 2018 гг. Однако, в 2019 г. количество скатившихся личинок увеличилось больше, чем в 2 раза (рис. 13). В 2020 г. зарегистрирован рекордный за период с 2013 г. скат из всех нерестовых рек – 1976 млн шт. личинок, что в дальнейшем позволило сформироваться урожайному поколению, которое, видимо, в настоящее время обеспечивает рост запасов. В течение 2021–2023 гг. численность ската личинок находилась на высоком уровне, но в дальнейшем произошло их стремительное сокращение, вызванное вступлением в нерестовый запас пелагической и придонно-глубоководной МЭГ омуля малоурожайных поколений 2016–2018 гг. рождения.

Основное увеличение ската в 2020 г. было отмечено в р. Селенге (1186 млн личинок), где воспроизводится пелагическая МЭГ. К сожалению, общая численность скатившихся личинок в 2024 и 2025 гг., по сравнению с 2020 г., значительно снизилась и составила, соответственно, лишь 1035 и 584 млн шт. Особое

беспокойство вызывает зафиксированный в 2024 г. исторический минимум ската личинок из р. Селенга – 18 млн шт., немногим более скатилось личинок и в 2025 г. – 72 млн шт. Низкий уровень естественного воспроизводства омуля в Селенге в 2024–2025 гг. в перспективе негативно скажется на темпах восстановления запасов пелагической МЭГ, и может привести к снижению биомассы, начиная с 2028 г.

На Большереченском рыбноводном заводе, в связи с проводившейся реконструкцией, выпуск личинок омуля в 2025 г. не осуществлялся. Скат с естественных нерестилищ рек Большая Речка и Култучная составил всего 3 млн шт. личинок.

Таким образом, экстремально низкие значения ската 2024 и 2025 гг. внесут свои коррективы в ранее представленный оптимистичный сценарий (Булатов и др., 2024).

В 2025 г. продолжилось выполнение контрольных неводных обловов в разных районах оз. Байкал. Данные о соотношении МЭГ байкальского омуля в контрольных уловах показаны в таблице 5.

В летний период особи пелагической и придонно-глубоководной МЭГ, размножающиеся в основном в реках Селенга и малых речках, впадающих в Посольский сор, нагу-

**Таблица 5.** Доля МЭГ байкальского омуля в уловах закидных неводов в различных промрайонах в 2025 г.

Промрайон	МЭГ	Доля в неводных уловах, %	
		по численности	по массе
Баргузинский	прибрежная	99,4	98,9
	придонно-глубоководная	0,1	1,0
	пелагическая	0,5	0,1
Северобайкальский	прибрежная	100,0	100,0
Селенгинский	прибрежная	40,8	39,6
	придонно-глубоководная	34,0	38,9
	пелагическая	25,2	21,5

ливаются преимущественно в Селенгинском промрайоне. Несмотря на то, что основное размножение прибрежной МЭГ омуля происходит в реках Верхняя Ангара и Кичера на Северном Байкале и в меньшей степени – в р. Баргузин, нагул представителей данной морфогруппы происходит во всех основных промрайонах Байкала.

Возрастная структура байкальского омуля в контрольных неводных уловах была представлена особями от 2-х до 13 лет. Наиболее многочисленным поколением омуля пелагической МЭГ, по-прежнему, было поколение 2020 года рождения. У прибрежного омуля выделяется многочисленное поколение 2022 года рождения. Основу запаса придонно-глубоководной МЭГ составляли рыбы в возрасте 6–9 лет, то есть поколения 2017–2020 годов рождения (рис. 14).

Половое созревание омуля прибрежной МЭГ наступает раньше, чем у особей других МЭГ. Более половины рыб в возрасте 5 лет становятся половозрелыми. Размножение представителей прибрежной МЭГ протекает в реках Верхняя Ангара и Кичера. Эта местность слабо заселена и там отсутствуют промышленные предприятия, поэтому перспективы восстановления запасов можно считать благоприятными.

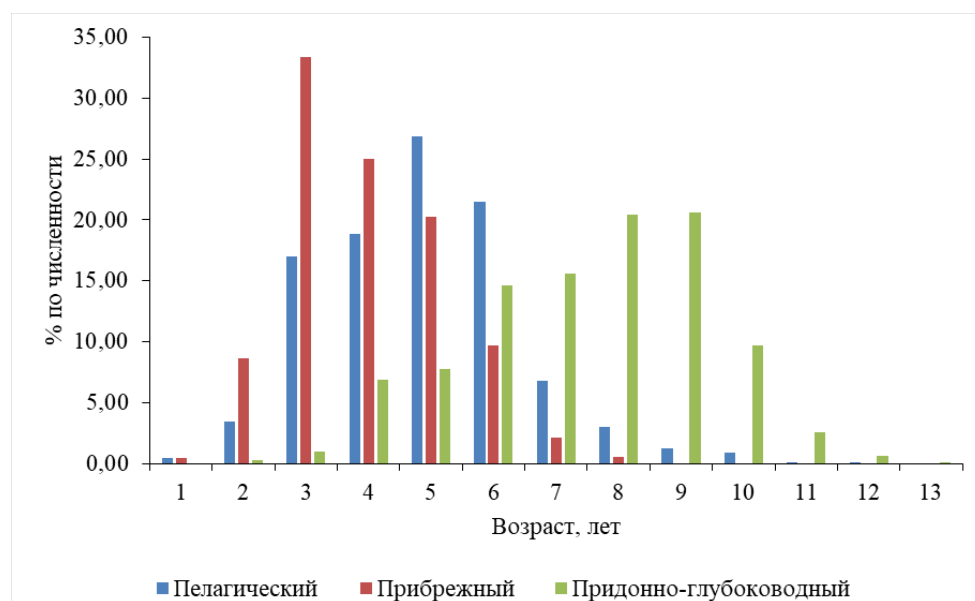
Пелагическая МЭГ находится в более сложном положении, поскольку массо-

вое созревание особей происходит на три года позже – в возрасте 8 лет. Минимальное пополнение 2016–2018 годов рождения негативно отразилось на современной численности нерестового запаса. Отмеченное в 2024 и 2025 гг. преобладание в уловах рыб 2020 года рождения свидетельствует в пользу того, что в 2028–2029 гг. произойдёт существенное увеличение нерестового запаса, что существенно увеличит репродуктивный потенциал пелагической МЭГ.

Численность придонно-глубоководного омуля практически полностью поддерживается за счёт искусственного воспроизводства, осуществляемого на Большереченском рыбноводном заводе. Особи этой группы характеризуются самым поздним созреванием, возраст массового полового созревания – 8–9 лет. Такая особенность обусловлена обитанием рыб преимущественно в зоне больших глубин с пониженной температурой воды.

В 2025 г. были продолжены наблюдения и сбор материалов, характеризующих интенсивность любительского рыболовства в отношении байкальского омуля, а также структуру его уловов.

Как и в прошлые годы, наибольшая численность рыболовов на льду в 2025 г. наблюдалась в период выходных и праздничных дней. В эти дни ежедневно на всех участках озера отмечалось не менее двух тысяч рыболовов.



**Рис. 14.** Возрастной состав омуля разных морфо-экологических групп в уловах закидных неводов в 2025 г.

Наиболее посещаемыми зимой – ранней весной 2025 г. были: акватория Северо-Байкальского мелководья; участок акватории Прибайкальского района «Горячинск-Таланки»; Селенгинское мелководье, на которых численность рыболовов доходила до 400–500 чел. в день. Численность рыболовов в будние дни составляла в среднем около 60–70% от таковой в выходные дни.

Особенностью сезона подледного лова в 2025 г. был крайне короткий в разрезе многолетних наблюдений период устойчивого ледового покрова. Так, в этом году отмечались крайне поздние сроки образования устойчивого ледового покрова (первая декада февраля) и, напротив, очень раннее начало распада льда. В результате закономерно сократился период, благоприятный для подледного лова. В прошлые годы наблюдений возможное количество дней подледного лова (в зависимости от района) достигало 80–90, а в 2025 г. эта величина находилась на уровне 55–65 дней.

Среднее количество экземпляров байкальского омуля в уловах рыболовов любителей составило около 10 экз. в сутки, что превышает уровень прошлого года (7 экз.). Сред-

невзвешенная навеска одного экз. омуля в уловах любителей – 0,19 кг.

Уловы рыболовов-любителей в Северо-Байкальском и Баргузинском районах были представлены особями прибрежной МЭГ, в Прибайкальском промрайоне эта МЭГ также доминировала (91%). Тогда как на акватории Селенгинского мелководья основу уловов рыбаков-любителей составляли особи пелагической МЭГ (около 90%).

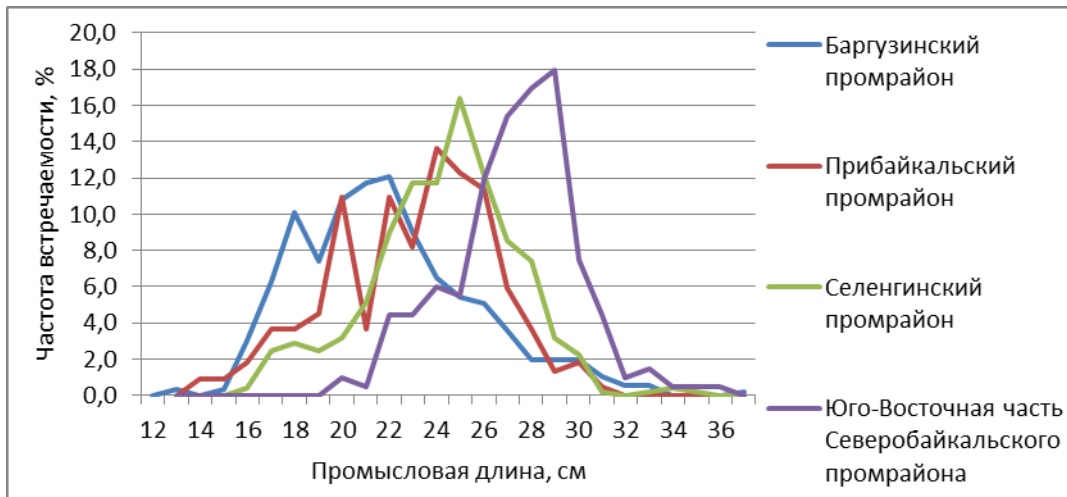
Размерно-возрастные характеристики байкальского омуля в уловах любителей приведены на рисунках 15 и 16.

Согласно ранее опубликованному методу оценки вылова омуля рыболовами-любителями (Булатов и др., 2025) был рассчитан объём вылова 2025 г. Оказалось что, несмотря на меньшую продолжительность ледостава в 2025 г., объём подледного вылова вырос и достиг 145 т, что больше, чем в 2023 г. и 2024 г. – 100 и 80 т, соответственно.

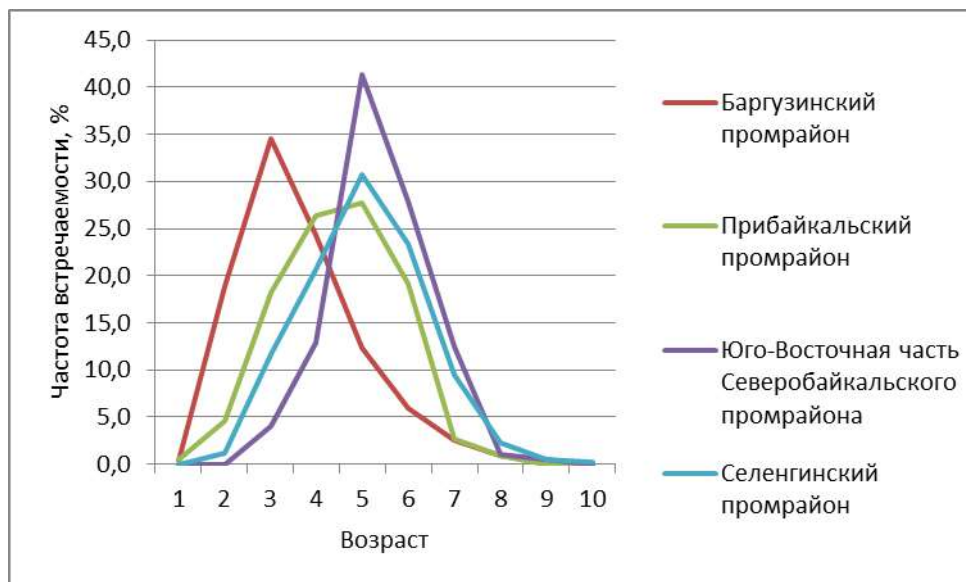
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные в 2025 г. гидроакустические исследования прибрежной части юго-восточного Байкала позволили обнаружить скопления омуля высокой плотности. Рас-





**Рис. 15.** Размерная структура байкальского омуля в уловах рыболовов-любителей в феврале – апреле 2025 г.



**Рис. 16.** Возрастная структура байкальского омуля в уловах рыболовов-любителей в феврале – апреле 2025 г.

чѣты показали, что на акватории площадью 30,0 тыс. га, биомасса омуля составила 752 т. В большей части обследованных в 2025 г. районов по сравнению с предыдущим годом отмечен рост численности и биомассы омуля. В наиболее продуктивном Селенгинском районе в 2025 г. рост составил 37%, и биомасса достигла 6,1 тыс. т. Учѣнная численность омуля в 2025 г. превысила показатели прошлого года на 11,4% – 19,9 млн экз. Суммарная

численность омуля на всей акватории Байкала с учѣтом юго-восточного побережья составила 51,5 млн экз., а биомасса – 11,1 тыс. т, что выше показателей 2024 г. на 39% и 29%, соответственно. Результаты исследований свидетельствуют о выраженной тенденции восстановления запасов.

Согласно математическим расчѣтам, основанным на модели TISVPA, запасы байкальского омуля в 2025 г. составили

10,6 тыс. т, увеличившись по сравнению с предыдущим годом на 32,5%. Высокая сходимость результатов, полученных при использовании разных методов, свидетельствует об их надёжности.

Естественное воспроизводство омуля пелагической МЭГ в 2025 г. находилось, как и в 2024 г., на низком уровне в связи с вступлением в нерестовый запас малоурожайных поколений 2016–2018 гг. Катастрофически низкий по численности скат личинок в реках Большая речка и Селенга негативно скажется на уровне запасов в ближайшие 5 лет.

В обследованных районах Байкала (Баргузинском, Северобайкальском и Селенгинском) в неводных уловах значительно преобладали особи прибрежной МЭГ. В 2024 и 2025 гг. в контрольных неводных уловах доминировало урожайное поколение 2020 года рождения.

При условии сохранения численности пополнения возраста 2 года на уровне 2021–2024 гг. и вылова в течение 2026–2027 гг. не более 300 т, прогнозируемая промысловая биомасса увеличится до 12,6 и 14,5 тыс. т, а нерестовая – до 2,6 и 3,9 тыс. т, соответственно.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. Географическая информационная система «КартМастер» // Рыбн. хозяйство. 2007. № 1. С. 96–99.

Булатов О.А., Гончаров С.М., Попов С.Б. и др. Состояние запасов омуля *Coregonus migratorius* озера Байкал и прогноз до 2030 года // Рыбн. хозяйство. 2024. № 5. С. 74–86. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-5>

Булатов О.А., Петерфельд В.А., Кушнарёв С.В. и др. О любительском рыболовстве байкальского омуля в 2023–2024 годах // Вопр. рыболовства. 2025. Т. 26. №2. С. 165–176. DOI: 10.36038/0234-2774-2025-26-2-165-176

Гончаров С.М., Попов С.Б., Бондаренко В.М. и др. Измерение силы цели байкальского омуля для повышения точности оценки его запаса

в озере Байкал // Рыбн. хозяйство. 2008. № 3. С. 87–90.

Гончаров С.М., Попов С.Б., Петерфельд В.А., Ключарева Н.Г. Оценка состояния запаса омуля *Coregonus migratorius* на акватории Северного Байкала по данным гидроакустических исследований // Вопр. рыболовства. 2023. Т. 24. № 4. С. 72–80. DOI 10.36038/0234-2774-2023-24-4-72-80. EDN WBMNPM.

Демьянов В.В., Савельева Е.А. Гео статистика: теория и практика. М.: Наука, 2010. С. 64–134.

Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала в малых озёрах. Л.: ГосНИОРХ. 1986. 65 с.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть. 1966. 376 с.

Сиделева В.Г., Смирнов В.В., Смирнова-Залуми Н.С. и др. Оценка ресурсов байкальского омуля гидроакустическим методом // Рыбн. хозяйство. 1996. № 6. С. 37–38.

Kanevski M., Maignan M. Analysis and Modelling of Spatial Environmental Data, EPFL Press, Lausanne, Switzerland. 2004. ISBN 0-8247-5981-8. 288 p.

MacLennan D.N., Fernandes P.G., Dalen J. A consistent approach to definitions and symbols in fisheries acoustics // ICES Journal of Marine Science, 2002. V. 59. P. 365–369.

Vasiliev D.A. Key aspects of robust fish stock assessment. М.: VNIRO, 2005. 105 p.

REVIEW

**STOCK ASSESSMENT AND PROSPECTS  
OF BAIKAL OMUL FISHERY**

© 2025 y. O.A. Bulatov<sup>1</sup>, S.M. Goncharov<sup>1</sup>, S.B. Popov<sup>1</sup>, Yu.N. Kravchenko<sup>1</sup>,  
N.G. Klyuchareva<sup>1</sup>, D.A. Vasiliev<sup>1</sup>, V.A. Peterfeld<sup>2</sup>, S.V. Kushnarev<sup>3</sup>,  
A.V. Bazov<sup>3</sup>, A.I. Bobkov<sup>3</sup>, V.V. Konovalova<sup>3</sup>

*1 – State Scientific Center of the «VNIRO», Russia, Moscow, 105187*

*2 – Tyumen branch State Scientific Center of the «VNIRO»,  
Russia, Tyumen, 625023*

*3 – Baikal branch State Scientific Center of the «VNIRO»,  
Russia, Ulan-Ude, 670034*

In most of the areas surveyed in 2025, an increase in the number and biomass of omul was noted compared to the previous year. According to the results of the sonar survey, the total number of omul in the Baikal water area was 51,5 million, and the biomass was 11,1 thousand tons, which is 39% and 29% higher than in 2024, respectively. The research results indicate a positive trend of stock recovery. According to results of calculations based on the TISVPA model, the fishable stock biomass of Baikal omul in 2025 is reached 10,6 thousand tons, an increase of 32,5% compared to the previous year. The high convergence of the results obtained using different methods indicates their reliability. The natural reproduction of pelagic omul in 2025 was, as in 2024, at a low level due to the entry into the spawning stock of weak generations born in 2016–2018. Extremely low numbers of hatching larvae in the Bolshaya Rechka and Selenga rivers will negatively affect the stock level starting in 2028. In the surveyed areas of Lake Baikal (Barguzinsky, Severobaikalsky, and Selenginsky), catches were significantly dominated by individuals of the coastal morphological and ecological group. In 2024 and 2025, the high abundance generation year of birth in 2020 dominated in the control catches. If the number of recruitment aged 2 years is at the level of 2021–2024 and the catch is no more than 300 tons, the projected fishable stock biomass in 2026–2027 will increase to 12,6 and 14,5 thousand tons, and spawning stock biomass – up to 2,6 and 3,9 thousand tons, respectively.

*Keywords: Baikal omul, catches, fishery, stocks, Lake Baikal.*