



УДК 597.553.2

Современные тенденции в распределении и промысловых уловах байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi)

В. В. Смирнов¹, Н. С. Смирнова-Залуми², С. И. Орлов³

¹ Байкальский музей Иркутского научного центра СО РАН, пос. Листвянка

² Лимнологический институт СО РАН, Иркутск

³ Ангаро-Байкальское территориальное управление по рыболовству, Улан-Удэ

E-mail: bmsmirnov@mail.ru

Аннотация. Приводятся данные о распределении омуля в Байкале, полученные в 1971–1981 гг. в ходе ихтиологических съёмок по стандартной сетке станций. Полученные материалы обсуждаются во взаимосвязи с данными о термическом режиме Байкала в сравниваемые годы. Установлена обратная связь ($r = 0,75$) величины промысловых уловов омуля в районах нагула с температурой поверхностных вод озера в мае. Анализ материалов по статистике годовых уловов в 1938–1965 гг. показал обратную ($r = 0,70$) связь между объёмами уловов в Селенгинском рыбопромысловом районе, примыкающем к глубоководным акваториям Южного и Среднего Байкала, и в мелководном проливе Малое Море. Даны рекомендации о необходимости реконструкции рыбного промысла, предусматривающего отлов омуля в характерных для него местообитаниях – в эпипелагиали открытых районов и склоновой зоны озера. Эти изменения предлагаются и для восстановления численности ценных прибрежных видов рыб (осетр, таймень, ленок, хариус, озерно-речной сиг-пыжьян).

Ключевые слова: озеро Байкал, байкальский омуль, ихтиологические съёмки, температура поверхностных вод, распределение популяций омуля, реконструкция рыбного промысла.

Введение

Рациональное ведение рыбного хозяйства в озёрах невозможно без учёта климатических особенностей в их бассейнах. Для всех крупных рыбопромысловых регионов выявлена корреляция колебаний промысловых уловов с динамикой климатических показателей. Так, было показано [4; 5; 12], что увеличение промысловых уловов байкальского омуля следовало через 5 лет после подъёмов уровня воды в Байкале. Исследование этого вопроса на примере конкретных популяций омуля позволило уточнить, с какими изменениями среды были связаны периодические подъёмы и снижения промысловых уловов байкальского омуля.

Цель настоящего исследования – выявить какой из климатических факторов определяет ритм колебаний уловов омуля.

Материалы и методы

Проанализированы результаты ихтиологических съёмок Байкала в июне-июле 1971–1981 гг. Съёмки проводились в Селенгинском районе Байкала, проливе Малое Море, Чивыркуйском и Баргузинском заливах, в северной оконечности озера. В 1977 г. в Селенгинском районе съёмка осуществлялась ежемесячно с июня по

ноябрь включительно. Для отлова рыб использовались 300-метровые порядки жаберных сетей с шагом ячеи 16–40 мм. Сети выставлялись на глубинах 10–20, 50, 100, 150, 200 и 250 м по стандартным разрезам. Для получения общей картины распределения популяций в исследуемых районах использовались данные по средним уловам на один стандартный порядок жаберных сетей за сутки. Биологический анализ средних проб из каждого улова и массовый промер омуля проводился с учётом морфоэкологической и популяционной принадлежности рыб (селенгинская, посольская и северобайкальская популяции) по методике [3; 8; 10]. Данные по температуре вод озера взяты в Гидрологическом ежегоднике. Для обсуждения результатов проведённой работы привлечены материалы по термическому режиму Байкала в 1971–1981 гг. и динамике годовых уловов омуля в основных рыбопромысловых районах в 1938–1968 гг. Проведённые исследования позволили выяснить влияние основных гидрологических факторов на формирование относительной численности поколений и распределение популяций омуля по отдельным районам.

Результаты и обсуждение

Анализ динамики возрастного состава популяций в 1971–1982 гг. в основных участках их обитания выявил связь численности поколений с факторами, определяющими выживание личинок и молоди [4; 9; 14].

У омуля северобайкальской популяции повышенная выживаемость молоди наблюдается в периоды увеличения весенне-летнего стока рек (Верх. Ангара и Кичера) и соответствующего расширения области её обитания в водоёмах речной поймы. У омуля посольской популяции, практически лишённого возможностей естественного размножения, выживаемость личинок и молоди, выпускаемых с Большереченского рыбоводного завода, возрастает в периоды увеличения уровня Байкала, когда существенно расширяется ареал молоди в мелководных приустьевых водоёмах рек Бол. Речка, Толбозиха, Абрамиха и Култучная, прилежащих к заливу Посольский сор. Повышение уровня вод Байкала и соответствующее расширение ареала молоди в водоёмах дельты Селенги приводит к увеличению выживаемости молоди омуля селенгинской популяции [8; 14].

Скатившаяся в Байкал молодь омуля практически сразу мигрирует в основные области обитания популяций. При достижении многочисленными поколениями возраста максимальной биомассы (4–6 лет для северобайкальской популяции и 9–12 лет – для селенгинской

и посольской) происходит их вклад в увеличение численности нерестовых стад, биомассы популяций и промысловых уловов омуля в Байкале. В ареалах популяций за счёт потребления зоопланктона (эпишура, циклопы), мезозоопланктона (макрогректопус), придонных гаммарид, молоди голомянок и пелагических бычков [2; 7] создаётся основная биомасса омуля. Скорость роста особей в популяции напрямую зависит от интенсивности прогрева водной толщи озера до глубин 200–250 м [1; 11; 13].

Таким образом, чем выше показатели водности бассейна Байкала и прогрева вод озера, тем больше численность и биомасса популяций омуля и, соответственно, объёмы его вылова.

Однако в истории омулёвого промысла известны периоды, когда объём вылова изменялся вне зависимости от степени благополучия популяций. Такое несоответствие особенно очевидно при сравнении данных вылова в смежные или близкие годы. Так, от 1938 к 1939 г. промысловый улов снизился на 24 %, а на следующий год возрос на 40 %; от 1942 к 1943 г. – увеличился на 25 % и снизился к 1944 г. на 31 %; от 1951 к 1953 г. – снизился на 24 % и возрос на 50 % от 1953 к 1954 г. Ещё более заметные изменения промысловых уловов наблюдались в конце 1950-х – начале 1960-х гг. XX в.: снижение от 1958 к 1959 г. на 35 % и рост на 58 % от 1959 к 1962 г. (рис. 1).

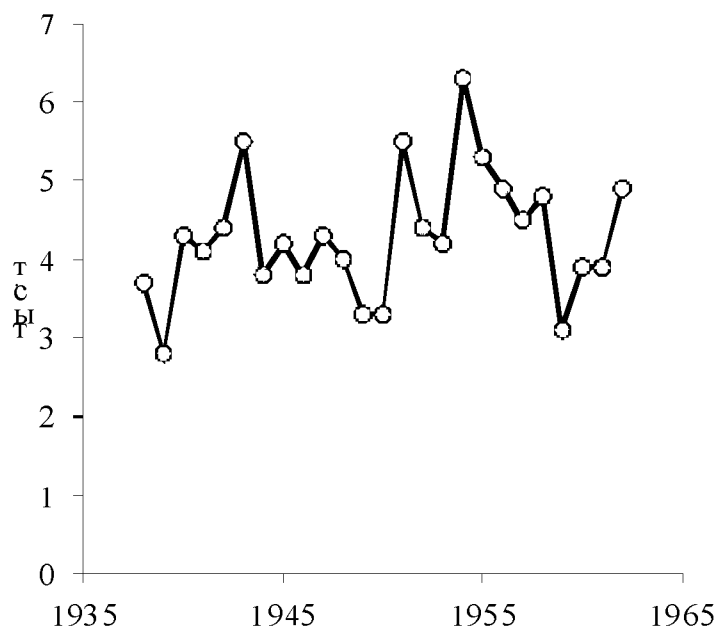


Рис. 1. Динамика годовых промысловых уловов байкальского омуля в районах нагула (1938–1962 гг.)

Такие существенные скачки объёма уловов омуля в соседние годы нельзя объяснить колебаниями численности и биомассы омуля в Байкале. Омуль – длиннопериодическая рыба, с продолжительностью жизни до 7–9 лет (северобайкальская популяция), до 8–11 лет (селенгинская), до 9–20 лет (посольская). Поэтому резкие межгодовые колебания его промысловых уловов при условии относительно стабильного режима промысла можно объяснить лишь особенностями миграций рыб в конкретные годы.

Следует учесть, что рыбопромысловые районы – это прибрежные участки озера. Как правило, байкальский омуль образует высокие концентрации в прибрежной зоне в годы, характеризующиеся слабым прогревом эпипелагиали глубоководных районов озера. В такой ситуации, соответственно, возрастают и уловы, и продолжительность эффективного лова. В «тёплые» годы наблюдается обратная связь: омуль нагуливается за пределами прибрежных мелководий в открытых водах глубоководных районов Байкала, где наблюдаются повышенные концентрации кормовых организмов [5; 6]. Исследования распределения омуля по акватории озера, проведённые в 1971–1981 гг. по единой программе и единой сетке станций одновременно с измерениями температуры воды, показали, что в такие годы омуль покидает

прол. Мал. Море и заливы Баргузинский и Чивыркуйский и концентрируется в глубоководных участках Селенгинского района, Южной, Средней и Северной котловинах Байкала. Связь между температурой воды в бух. Песчаная, характеризующей степень прогрева названных глубоководных районов, и уловами омуля селенгинской популяции (пелагическая морфо-экологическая группа) экспериментальными 300-метровыми порядками разноячейных жаберных сетей в заливах оказалась обратной ($r = 0,75$) (рис. 2).

Такой же обратной ($r = 0,70$) оказалась связь между годовыми промысловыми уловами омуля в 1938–1965 гг. в примыкающем к глубоководным акваториям Южного и Среднего Байкала Селенгинском районе и в мелководном прол. Мал. Море (рис. 3).

Согласно наблюдениям за 1941–2000 гг. в Южном Байкале в мае–сентябре изменения средней температуры поверхности воды оказались тесно связаны с изменениями температуры воздуха. Это позволило восстановить значения температуры воды в 1896–1940 гг. Результаты измерений и расчётов показали устойчивую тенденцию к увеличению температуры воды «деятельного» слоя Байкала на протяжении всего XX столетия [11].

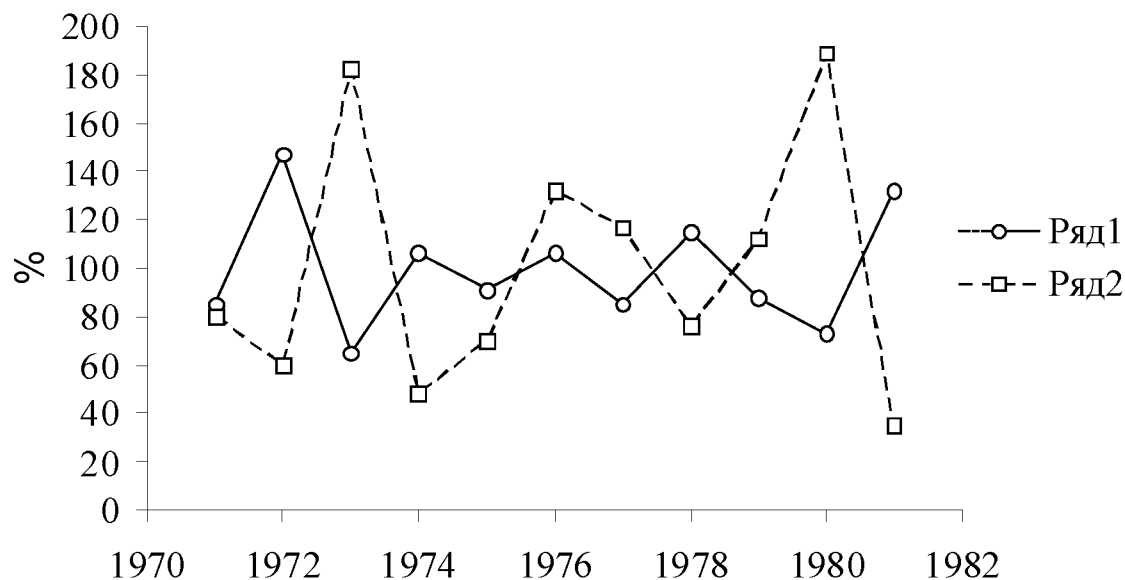


Рис. 2. Межгодовые изменения температуры воды весной (среднемесячная за май) в бух. Песчаная (ряд 1) и средних уловов омуля селенгинской популяции в прол. Мал. Море и заливах Баргузинский и Чивыркуйский (ряд 2) в 1971–1981 гг., % от среднего показателя за период

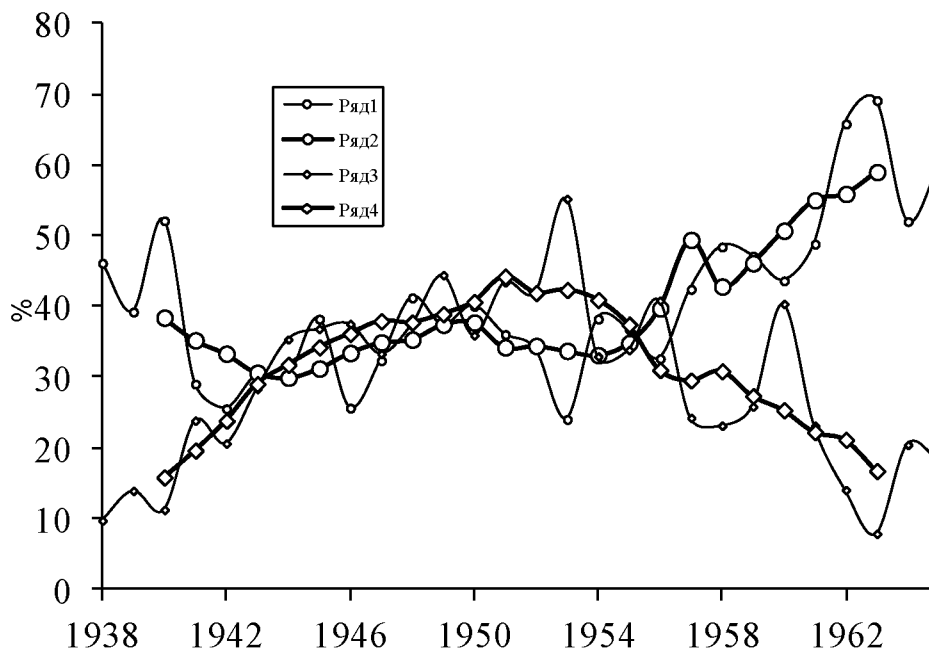


Рис. 3. Межгодовые изменения промысловых уловов байкальского омуля в Селенгинском районе (1 – годовые значения; 2 – средние за пять лет) и мелководном прол. Мал. Море (3 – годовые значения; 4 – средние за пять лет), % к общему улову омуля в районах нагула

Фаза увеличения температуры на $3,5^{\circ}\text{C}$ зимой и на $1,3\text{--}1,9^{\circ}\text{C}$ в остальные сезоны года в конце столетия отмечена для всех месяцев. В самом начале XXI в. отмечены случаи повышения температуры водной поверхности в центральных глубоководных участках озера до $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$. Потепление привело к росту температуры воды в пределах всего верхнего 200–300-метрового слоя [11; 13]. По-видимому, только увеличением интенсивности прогрева поверхностных вод Байкала в XX–XXI столетиях и соответственным увеличением продукции кормовых организмов в глубоководных районах озера можно объяснить непродолжительные весенние привалы омуля к берегу и снижение его уловов рыбопромысловыми бригадами, традиционно дислоцирующимися в прибрежных водах.

Заключение

Полученные результаты являются одним из обоснований подготовленных к внедрению предложений о необходимости изменения дислокации омулевых рыбопромысловых бригад, ограничения или прекращения промышленного отлова омуля в мелководном прибрежье. Вылов омуля, многочисленной промысловой рыбы, должен осуществляться в его родной стихии – эпипелагиали глубоководных районов и склоновой зоны озера. Эта мера снизит резко

выраженную в настоящее время сезонность лова омуля. Более того, она совершенно необходима для обеспечения эффективности планируемого расширения рыболовных работ в предстоящее десятилетие с целью восстановления численности прибрежных малочисленных и исчезающих популяций таких ценных видов рыб, как осётр, таймень, ленок, озёрный и озёрно-речной сиги, хариус, которые в настоящее время находятся под мощным прессингом прибрежного омулевого промысла.

Публикация статьи осуществлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 13-04-06068-г.

Литература

1. Биологическая продуктивность пелагиали Байкала и ее изменчивость / Э. Л. Афанасьева [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1977. – 255 с.
2. Гурова Л. А. Питание и пищевые взаимоотношения пелагических рыб и нерпы Байкала / Л. А. Гурова, В. Д. Пастухов. – Новосибирск : Наука, 1974. – 187 с.
3. Державин А. Н. Севрюга. Биологический очерк / А. Н. Державин. – Баку, 1922. – 393 с.
4. Динамика численности поколений посылской популяции байкальского омуля в связи с уровнем режимом Байкала / В. В. Смирнов [и др.] // Состояние и проблемы искусственного воспроизводства рыбных запасов Байкальского региона. – Улан-Удэ : ЭКОС, 2008. – С. 89–92.

5. Кожов М. М. Природа Байкала как среда жизни для рыб / М. М. Кожов // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал. – Иркутск, 1958. – С. 43–90.
6. Кожов М. М. Биология озера Байкал / М. М. Кожов. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 315 с.
7. Потакуев Я. Г. Питание и пищевые взаимоотношения планктоноядных рыб оз. Байкал: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Я. Г. Потакуев. – Иркутск, 1954. – 26 с.
8. Смирнов В. В. Ресурсы омуля и их прогноз на 1980–1985 гг. // Динамика продуцирования рыб Байкала. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 201–222.
9. Смирнов В. В. Вопросы воспроизводства и продуцирования омуля / В. В. Смирнов, Н. С. Смирнова-Залуми // Лимнология прибрежно-соровой зоны Байкала. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 248–263.
10. Смирнов В. В. Омули Байкала / В. В. Смирнов, И. П. Шумилов. – Новосибирск: Наука, 1974. – 160 с.
11. Троицкая Е. С. Многолетние изменения температуры поверхности воды в Байкале / Е. С. Троицкая, М. Н. Шимараев, В. В. Цехановский // География и природ. ресурсы. – 2003. – № 2. – С. 47–50.
12. Тюрин П. В. О причинах снижения запасов байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi) и неотложных мерах по их восстановлению / П. В. Тюрин. // Вопр. ихтиологии. – 1969. – Т. 9, вып. 5(58). – С. 782–797.
13. Шимараев М. Н. Тенденция изменения биологических условий в Байкале в современный период / М. Н. Шимараев, Л. Н. Куимова, В. Н. Синукович // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. – С. 311–318.
14. Smirnov V. V. Factors determining year-class strength in populations of the Lake Baikal omul, *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi) / V. V. Smirnov, N. S. Smirnova-Zalumi // *Advanc. Limnol. (Spec. Issue)*. – 2002. – Vol. 57. – P.65–75.

Modern trends in the distribution and commercial catches of Baikal omul *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi)

V. V. Smirnov¹, N. S. Smirnova-Zalumi², S. I. Orlov³

¹Baikal Museum ISC SB RAS, Listvyanka

²Limnological Institute SB RAS, Irkutsk

³Angara-Baikal Territorial Directorate of Federal Agency for Fisheries, Ulan-Ude

Abstract. The data on the distribution of Baikal omul in Lake Baikal gathered in 1971–1981 by the ichthyologic sampling from standard station grid are discussed. The obtained resulting materials in common with data on the thermal regime of Lake Baikal in the compared years are considered. An inverse relationship was set with the value of the omul catches and the surface water temperature in May.

Keywords: Baikal Lake, Baikal omul, ichthyologic sampling, the temperature of the surface water, the distribution of populations.

Смирнов Василий Васильевич
доктор биологических наук, главный
научный сотрудник
Байкальский музей Иркутского научного центра
СО РАН
664520, Иркутская область, пос. Листвянка,
ул. Академическая, 1
тел. (3952) 45–31–45
E-mail: bmsmirnov@mail.ru

Smirnov Vasily Vasilyevich
D. Sci. of Biology, Principal Research Scientist
Baikal Museum ISC SB RAS
1 Akademicheskaya st., Listvyanka settl.,
Irkutsk region, 664520
tel.: (3952) 45–31–45
E-mail: bmsmirnov@mail.ru

Смирнова Наталья Сергеевна
кандидат биологических наук, старший
научный сотрудник
Лимнологический институт СО РАН
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3
тел. (3952) 49–01–68
E-mail: kir@lin.irk.ru

Smirnova Natalia Sergeevna
Ph. D. in Biology, Senior Research Scientist
Limnological Institute SB RAS
3 Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033
tel.: (3952) 49–01–68
E-mail: kir@lin.irk.ru

Орлов Сергей Иннокентьевич
ихтиолог, старший государственный инспектор
'Ангара-Байкальское территориальное управление
Федерального агентства по рыболовству
670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 18
тел. (8–3012)21–84–83
E-mail: abturr@mail.ru

Orlov Sergey Innokentyevich
Ichthyologist, Senior Inspector
Angara-Baikal Territorial Directorate
of Federal Agency for Fisheries
18 Smolin st., Ulan-Ude, 670000
tel.: (8–3012)21–84–83
E-mail: abturr@mail.ru