

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ МОРСКОГО ПЕРИОДА ЖИЗНИ СИМЫ *ONCORHYNCHUS MASOU* (SALMONIDAE) В САХАЛИНО-КУРИЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

С. Н. Никифоров, А. О. Шубин, С. А. Коваленко,
Л. В. Коряковцев, Д. Ю. Стоминок, Д. В. Багинский

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

ВВЕДЕНИЕ

Сима *Oncorhynchus masou* Brevoort является эндемиком северо-западной части Тихого океана (Берг, 1948; Бирман, 1972; Смирнов, 1975; Семенченко, 1989). В ареал этого вида в Восточной Азии входят воды Сахалина и Курильских островов, где его проходная форма воспроизводится во многих реках. Численность симы формируется как в пресной, так и в морской среде. Отдельные стороны ее биологии исследованы в неодинаковой степени. В основном исследовалась жизнь этого вида в пресной воде (Двинин, 1956; Крыхтин, 1962; Воловик, 1963; Рыбоводно-биологическая..., 1981; Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002; и др.). Обитание симы в море мало изучено, хотя исследования в этом направлении у берегов Сахалина имеют давнюю историю (Двинин, 1952, 1957). Проведенные позднее наблюдения расширили знания об этом периоде ее жизни, но многие вопросы так и остались невыясненными (Бирман, 1969, 1972, 1985; Жульков и др., 1981; Никифоров, 1985). Более полно жизнь этого вида в море рассмотрена японскими исследователями, однако наблюдения проводились преимущественно в морской акватории, прилегающей к японским островам (Tanaka, 1965; Machidori, Kato, 1984; Kato, 1991). Интенсивность изучения тихоокеанских лососей, в том числе симы, в южной части Охотского моря возрастала с конца 80-х гг. прошлого столетия по настоящее время (Шунтов, 1989; Шунтов и др., 1993, 1995; Лапко, Старцев, 1996; Багинский, 2002; и др.). Небольшая численность этого вида затрудняет формирование представлений о его жизни в море.

Цель нашей работы – расширить границы знаний о биологии симы в период нагула в морских водах, прилегающих к Сахалину и Южным Курильским островам, за счет привлечения новых и архивных данных СахТИНРО–СахНИРО, а также доступных литературных сведений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Данные о скате молоди симы из рек Сахалина в море основаны на литературных сведениях и результатах собственных исследований в 1970–1990-е гг.

В 2002–2004 гг. на акватории шельфа и свала глубин Сахалина и Южных Курильских островов материал собирали во время проведения эпипелагических траловых съемок на НИС СахНИРО «Дмитрий Песков» над глубинами от 30 до 2734 м. В разные годы исследованиями охвачен период с июня по начало августа. В 2002 г. обловы рыб осуществляли разноглубинным канатным тралом 68/260 м, вертикальное раскрытие 27–28 м и горизонтальное – 40–44 м, выполнено 112 станций. В 2003–2004 гг. – тралом 54,4/192 м, вертикальное раскрытие 25–28 м и горизонтальное – 40–44 м, выполнено 394 станции. Скорость судна при проведении тралений – 4–4,5 узла, их продолжительность – около 30 минут. Кроме того, использованы данные совместного японо-российского рейса в июле 1997 г. в южной части Охотского моря на НИС «Суньо Мару», в котором участвовал один из авторов статьи. Обловы рыб осуществляли разноглубинным канатным тралом с вертикальным раскрытием 40 м и горизонтальным – 70 м. Работы проводили над глубинами не менее 40 м. Все использованные тралы были оснащены мелкочейной вставкой в кутце. В 2003–2004 гг. в Кунаширском проливе для облова симы применяли разноглубинный трал РТ/ТМ 116/540 м, вертикальное раскрытие 60 м, горизонтальное – 80 м.

Дополнительно привлечены материалы донных траловых съемок, проведенных на судах ТУРНИФ в 1970–1980-е гг. и на НИС СахНИРО «Дмитрий Песков» в 1998, 2000, 2004, 2005 гг. Использовали донные тралы следующих конструкций: ДТ-27,1; ДТ-28; ДТ-32,5; ДТ-34; ДТ-35. При проведении этих работ преимущественно охвачены глубины менее 100 м. Объем собранного материала приведен в таблице 1.

Таблица 1

**Объем материала, собранного в траловых экспедициях
СахТИНРО–СахНИРО в 1973–2004 гг. по районам лова**

Район исследований	Годы	Кол-во экз.
Прибрежье северо-востока Сахалина	1997	2
	1999	4
	2002	4
	2003	2
	2005	13
Прибрежье юго-востока Сахалина	1997	9
	2000	2
	2002	8
	2003	3
Юго-западная часть Охотского моря (большие глубины)	2002	17
	2004	3
Залив Анива	1973	10
	1998	41
	2000	4
	2003	1
	2004	3

Окончание таблицы 1 – на следующей странице

Окончание таблицы 1

Район исследований	Годы	Кол-во экз.
Охотоморская сторона Южных Курильских островов	2004	2
Тихоокеанская сторона Южных Курильских островов	2005	7
Кунаширский пролив	2003	55
	2004	107
Татарский пролив	2004	1
Всего		301

Данные о вылове сими у восточных берегов островов Сахалин и Итуруп в октябре–ноябре 2005 г. любезно предоставлены научными сотрудниками лаборатории морских промысловых рыб СахНИРО И. Н. Мухаметовым и И. А. Бирюковым.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Происхождение. Центр формирования сими как вида находится в Восточной Азии (Бирман, 1972). Из существующих палеонтологических находок тихоокеанских лососей самые древние принадлежат этому виду. В Японии отмечены геологические останки *Oncorhynchus cf. masou* раннеплейстоценового возраста (Goto, 1987 – цит. по: Черешнев, 1998). У сими в большей степени, чем у других тихоокеанских лососей, выражена связь с водоемами суши. На юге ареала этот вид имеет пресноводные формы, в Приморье изредка встречаются неотенические самки, практически во всех его популяциях обычны карликовые самцы, созревающие в реках (Семко, 1956; Берг, 1961; Крыхтин, 1962; Иванков и др., 1981). Из-за антропогенных преград, препятствующих выходу сими в море, она может переходить к пресноводному образу жизни (Акулин и др., 1984; Цыгир, Иванков, 1987). У сими наиболее ограниченная площадь морского нагула из всех тихоокеанских лососей (Бирман, 1972, 1985). В первый год жизни она в основном обитает в бассейнах Охотского и Японского морей и прилегающих океанских водах (Двинин, 1957; Тапака, 1965; Жульков и др., 1981; Бирман, 1985; Никифоров, 1985; Лапко, Старцев, 1996; Багинский, 2002). При этом в Тихом океане сима отмечалась только в прибрежье Южных Курильских и японских островов (Жульков и др., 1981; Machidori, Kato, 1984; Шунтов, 1989; Лапко, Старцев, 1996). Предположение П. А. Двинина (1957) о том, что сима не совершает отдаленных нагульных морских миграций в океан, представляется обоснованным. По крайней мере, длительный период часть рыб, воспроизводящихся в реках Сахалина и Курильских островов, обитает у их берегов.

Покатная миграция. Массовый скат смолтов сими в отдельных районах Сахалина происходит в разное время. Раньше, чем в других местностях, он наблюдается в водотоках, впадающих в Татарский пролив и зал. Анива. Уже во второй половине мая сима начинает встречаться в море у берегов острова. В июне она здесь уже обычна. Основная масса рыб скатывается в море до июля (Двинин, 1956; Крыхтин, 1962; Никифоров, 1985; Макеев и др., 1990). Немного позже покатники выходят из рек юго-востока Сахалина. В первой половине июля в реках они, как правило, отмечаются уже редко. Наиболее поздно рыбы начинают выходить в море на северо-востоке острова. Основная их масса скатывается в июле. К началу сентября покатная миграция этого вида практически заканчивается (табл. 2).

Таблица 2

Сроки покатной миграции смолтов сими в водоемах Сахалина

Районы Сахалина	Источник данных	Период ската	
		общий	массовый
Юго-запад (реки Покосная, Айнская, Новоселовка, Заветинка, Ясноморка и др.)	Двинин, 1956; Крыхтин, 1962; Никифоров, 1985; Гриценко, 2002	Май–июнь (конец августа)	Первая половина июня
Залив Анива (реки Лютога, Таранай, Урюм и др.)	Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002; собственные наблюдения	Май–июнь (сентябрь)	Первая половина июня
Юго-восток (реки Дудинка, Фирсовка, Бахура, Анна, Сима, Жуковка, Очепуха и др.)	Огородников, 1990; собственные наблюдения	Конец мая – первая половина июля (сентябрь)	Вторая половина июня
Залив Терпения и северо-восток (реки Поронай, Тымь, Богатая, Мелкая и др.)	Гриценко, 1973, 2002; Чуриков, 1975; Никифоров и др., 1997	Конец июня – начало августа (сентябрь)	Июль

Кроме того, даже в одном районе острова период между началом миграции молоди в море и ее окончанием заметно растянут во времени. Все это является одной из причин разнородности размерно-весовой структуры рыб в летний период в прибрежье Сахалина. В бассейнах больших рек (Лютога, Найба, Поронай, Тымь и др.) период покатной миграции сими несколько продолжительнее, чем в коротких водотоках. Рыбы, сплывающие с верхних участков бассейнов этих рек, смолтифицируются раньше, при продвижении к устьям активно питаются и растут. Поэтому размеры покатников в разных реках, в зависимости от мест сбора материала, могут заметно различаться и более показательны на нижних участках водотоков. В разных районах Сахалина их средняя длина колеблется в пределах 11,0–13,7 см (табл. 3). Длительное присутствие относительно мелких особей на участках моря, расположенных недалеко от устьев больших рек, объясняется, видимо, относительно большим периодом покатной миграции. В реках южного Сахалина небольшая часть рыб выходит в море значительно позже основной их массы – в августе–сентябре (Крыхтин, 1962; Макеев и др., 1990). В октябре в море встречаются особи, судя по их размерам, относительно недавно (возможно, в начале осени) вышедшие из рек (Лапко, Старцев, 1996) (табл. 4). А единичные рыбы могут задерживаться в солоноватых водоемах, вероятно, и до зимы. Так, в декабре 1986 г. в оз. Выселковое, сообщаемом с зал. Анива, была отловлена самка сими с ичниками на II стадии зрелости. Ее длина была 24,5 см, масса – 151 г (Макеев и др., 1990). Некоторые особи первого года нагула в море уже в сентябре существенно превосходили ее по своим размерам (см. табл. 4). На западе, юге и юго-востоке Сахалина сима выходит из рек в море в основном в возрасте 1+, реже – 2+. Среди рыб преобладают самки (Двинин, 1956; Крыхтин, 1962; Рыбоводно-биологическая..., 1981; Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002). Очень небольшая часть рыб может скатываться

сеголетками (Воловик, 1963). В то же время за все годы наблюдений в реках юго-востока острова среди покатников мы их не наблюдали. На востоке и северо-востоке Сахалина по численности доминируют рыбы в возрасте 2+ (Гриценко, 1973, 2002; Чуриков, 1975). Количественно преобладают самки. В большей степени это выражено в южной части Сахалина, в меньшей – на северо-востоке (Крыхтин, 1962; Воловик, 1963; Гриценко, 1973, 2002; Чуриков, 1975; Рыбоводно-биологическая..., 1981; Макеев и др., 1990). Разное соотношение возрастных групп у покатников симы в реках Сахалина, очевидно, также влияет на формирование размеров особей у берегов острова.

Существуют только фрагментарные сведения о раннем морском периоде жизни молоди симы после выхода из рек в прибрежье моря. В Татарском проливе и зал. Анива она единично отмечалась в конце мая – июне, а у восточных берегов острова – во второй половине июня – июле (Двинин, 1957; Крыхтин, 1962; Никифоров, 1985; Огородников, 1990; Иванова, 2003).

Таблица 3

Размерно-весовые показатели покатников симы в реках Сахалина

Районы Сахалина и источник данных	Длина, см	Масса, г
Юго-запад		
Двинин, 1956	<u>11.0</u> 8,5–14,7	<u>17.5</u> 7,0–39,0
Крыхтин, 1962 (р. Айнская)	8,0–15,0	8,0–44,0
Наши данные, 1975 г. (р. Первая Речка)	<u>12.7</u> 10,1–14,6	<u>21.3</u> 9,5–30,0
Залив Анива		
Рыбоводно-биологическая..., 1981 (среднее течение р. Быстрая, бассейн р. Лютога)	<u>13.1</u> 11,0–16,5	<u>25.8</u> 14,2–49,0
Юго-восток		
Воловик, 1963 (среднее течение р. Большой Такой, бассейн р. Найба)	<u>11.6</u> 6,7–16,0	<u>19.6</u> 3,4–42,3
Огородников, 1990 (море, приустьевый участок р. Очепуха)	<u>13.0</u> 10,8–14,6	<u>22.6</u> 14–33
Наши данные, 1986–1998 гг. (нижнее течение рек Фирсовка, Бахура, Анна, Сима и др.)	<u>12.8</u> 10,5–15,8	<u>23.7</u> 12,0–42,0
Восток и северо-восток		
Чуриков, 1975 (нижнее течение р. Богатая)	<u>13.7</u> 12,5–16,0	–
Гриценко, 1973, 2002 (р. Тымь)	<u>12.1</u> 9,0–15,8	<u>30.0</u> 20,0–41,0

Примечание: в числителе – средние значения, в знаменателе – пределы колебаний.

Таблица 4

**Размеры симы в первый год нагула в Охотском и Японском
морях и прилегающих водах по периодам**

Проведение исследований		Биологические показатели		N, экз.
район	период	длина, см	масса, г	
Северо-восток Сахалина	9 июля 1997 г.	24–29	150–280	2
	17–26 июля 2002 г.	<u>18,4</u>	<u>71,5</u>	4
		16,0–21,0	45–99	
	29 июля – 2 августа 2003 г.	14,1–19,4	28–84	2
	13 сентября 1999 г.	28,0–33,0	300–500	2
	1–4 октября 2000 г.	29,0–37,0	360–650	2
15–28 октября 2005 г.	<u>31,8</u> 21,0–39,0	–	13	
Юго-восток Сахалина	16–29 июля 1997 г.	<u>19,0</u> 15,7–23,4	<u>73</u> 39–130	9
	29 июня – 8 июля 2002 г.	<u>15,7</u>	<u>44</u>	8
		14,5–18,0	23–73	
	2–3 июля 2003 г.	<u>14,8</u> 13,5–16,5	<u>35,3</u> 25–51	3
	16–20 июля 2004 г.	<u>19,8</u> 13,4–29,0	<u>109</u> 24–250	3
13–14 октября 2000 г.	33,0–36,0	700–740	2	
Юго-западная часть Охотского моря (большие глубины)	29 июня 2004 г.	<u>15,0</u> 13,2–18,7	<u>39</u> 24–70	3
	2–15 июля 2002 г.	<u>17,0</u> 13,5–19,7	<u>57</u> 23–84	17
Залив Анива	1 июля 2003 г.	15,9	44	1
	19 июня – 10 июля 2004 г.	<u>16,2</u>	<u>59</u>	3
		12,2–22,5	16–128	
	25–30 октября 1998 г.	<u>33,6</u> 29,0–40,0	<u>430</u> 350–800	41
	30 октября – 2 ноября 2000 г.	<u>31,0</u>	<u>525</u>	4
27,0–34,0		350–550		
18–24 декабря 1973 г.	<u>39,1</u> 33,5–54,0	<u>900</u> 500–2200	10	
Остров Итуруп: охотоморская сторона тихоокеанская сторона	26–31 июля 2004 г.	21,5–29,0	110–280	2
	4 ноября 2005 г.	35–46	–	7
Кунаширский пролив	10–30 декабря 2003 г.	<u>42,5</u> 28,0–57,0	<u>1232</u> 300–3000	107
	6–28 декабря 2004 г.	<u>39,1</u> 31,0–52,0	<u>864</u> 300–2000	55
Татарский пролив	14 июля 2004 г.	23,5	140	1

Примечание: в числителе – средние значения, в знаменателе – пределы колебаний.

Распределение. В Сахалино-Курильском регионе сима, из-за небольшой численности, в морских пелагических и донных уловах научно-исследовательских и промысловых судов отмечается редко. У берегов восточного Сахалина она единично распределялась в эпипелагиали летом 1997, 2002 и 2003 гг. (см. табл. 1–3). Рыбы наблюдались над глубинами от 46 до 1747 м при температуре верхнего слоя воды 4,1–13,5°C. В южной части Охотского моря, к юго-востоку от мыса Анива (Сахалин), они встречались в конце июня – первой половине июля 2002 и 2004 гг. над глубинами более 2000 м при температуре от 9,4 до 12,4°C. В июне–июле 2003 и 2004 гг. сима была немногочисленна в восточной части залива Анива над глубинами от 34 до 93 м при температуре воды на поверхности 12,0–13,7°C. В юго-западной части Татарского пролива одна особь наблюдалась в середине июля 2004 г. над глубиной около 40 м при температуре воды 16,0°C. В конце июля 2004 г. два экземпляра отмечены в зал. Простор (о. Итуруп) над глубинами 40–225 м при температуре воды от 14,9 до 17,0°C (рис. 1–3).

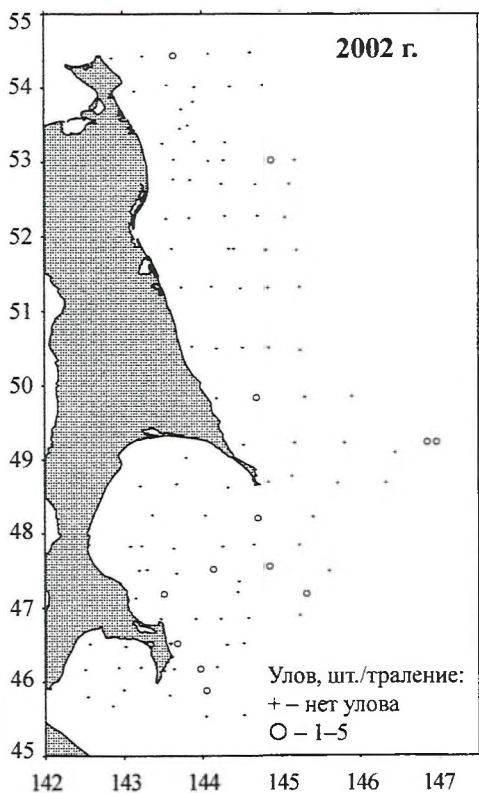


Рис. 1. Распределение молоди сими в 2002 г. (9–25 июля)

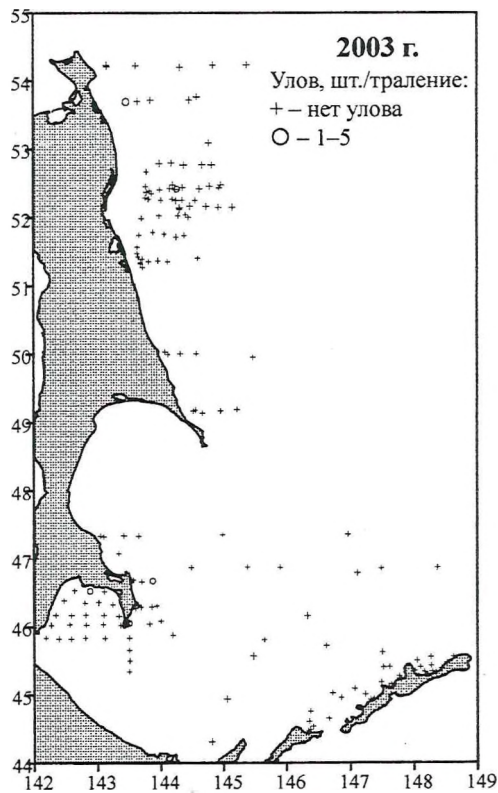


Рис. 2. Распределение сими в 2003 г. (1 июня – 7 августа)

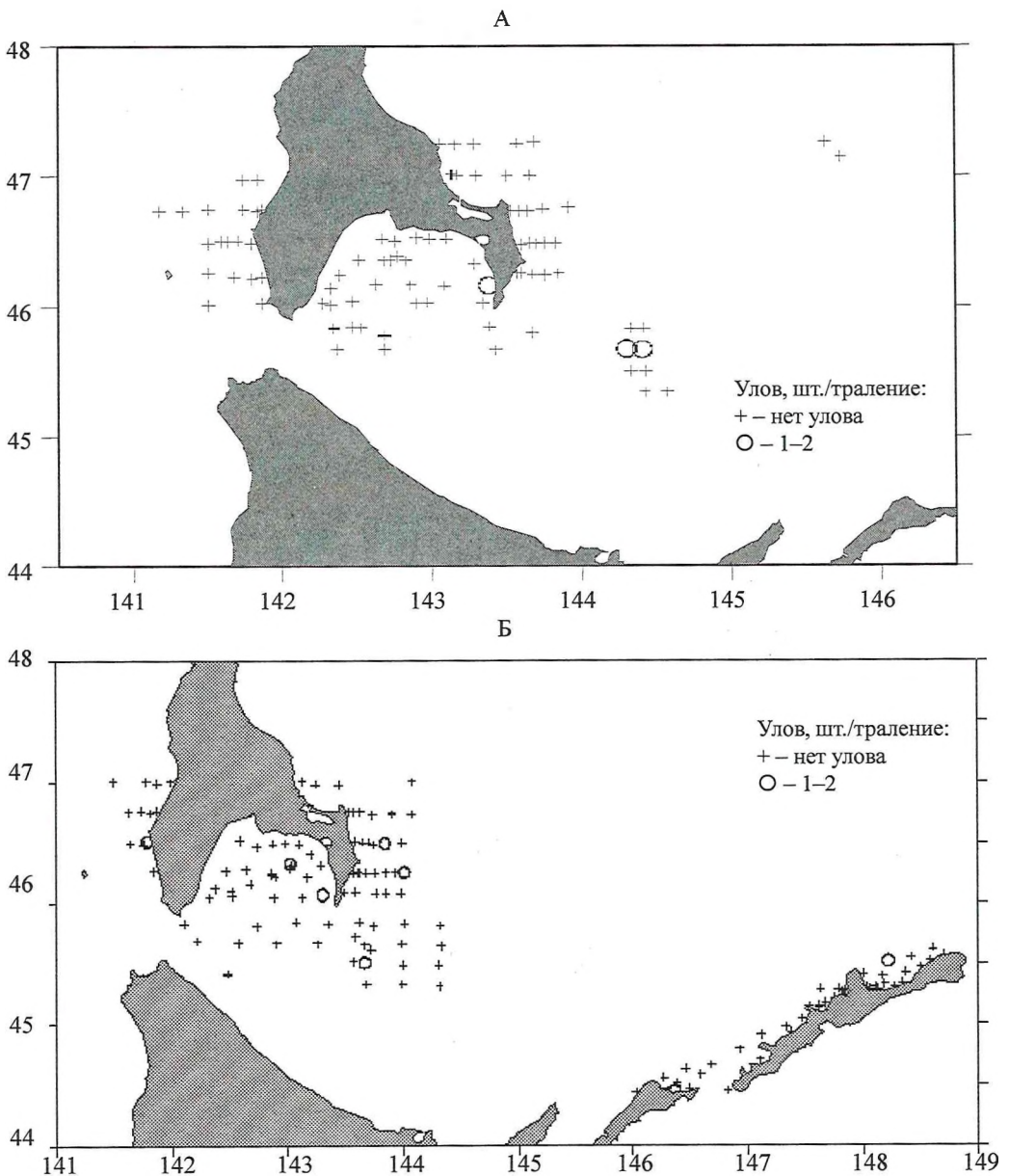


Рис. 3. Распределение молоди сима у берегов южного Сахалина и Южных Курильских островов в 2004 г. (А – 17 июня – 31 июля; Б – 6–31 июля)

В прибрежье восточного Сахалина сима единично встречалась в декабре 1973 г. и сентябре–октябре 1998–2000, 2004 гг. (см. табл. 4; рис. 4) над глубинами 20–35 м при температуре воды у дна от 4,1 до 13,5°C. Во второй половине октября 2005 г. выше мыса Терпения рыбы присутствовали в уловах чаще. Они отмечались на участках со значительными перепадами глубины (18–667 м) и температуры воды (2,0–8,5°C). Преимущественно держались в прибрежье, над большими глубинами – единично. В 1998–2000 и 2004 гг. в заливе Анива сима присутствовала в уловах на глубине 20–100 м при температуре воды у

дна от 0,5 до 10,5°C. В декабре 1973 г. она отмечалась на глубине от 20 до 70 м при температуре воды у дна от 2,0 до 3,5°C. Материал, собранный в 1998 г., позволяет более подробно показать обитание этого вида в заливе. Он был распространен по всей его площади на небольшой глубине. Частота встречаемости была довольно высокой – 28%. Он наблюдался на глубине от 20 до 49 м при температуре воды у дна от 9,6 до 11,3°C. Наибольшие уловы были отмечены в восточной части залива на глубине 20–25 м, где поймано 88% особей. В океанских водах в прибрежье о. Итуруп сима была встречена в начале ноября 2005 г. над глубиной 70–80 м при температуре воды около 11°C. В Кунаширском проливе ее скопления наблюдались в декабре 2003 и 2004 гг. над глубинами 250–500 м при температуре верхнего слоя воды от 6 до 10°C (рис. 5). В то же время съемка, проведенная в это время, не дает полного представления о распределении сима в проливе, так как суда не работали над глубинами менее 250 м.

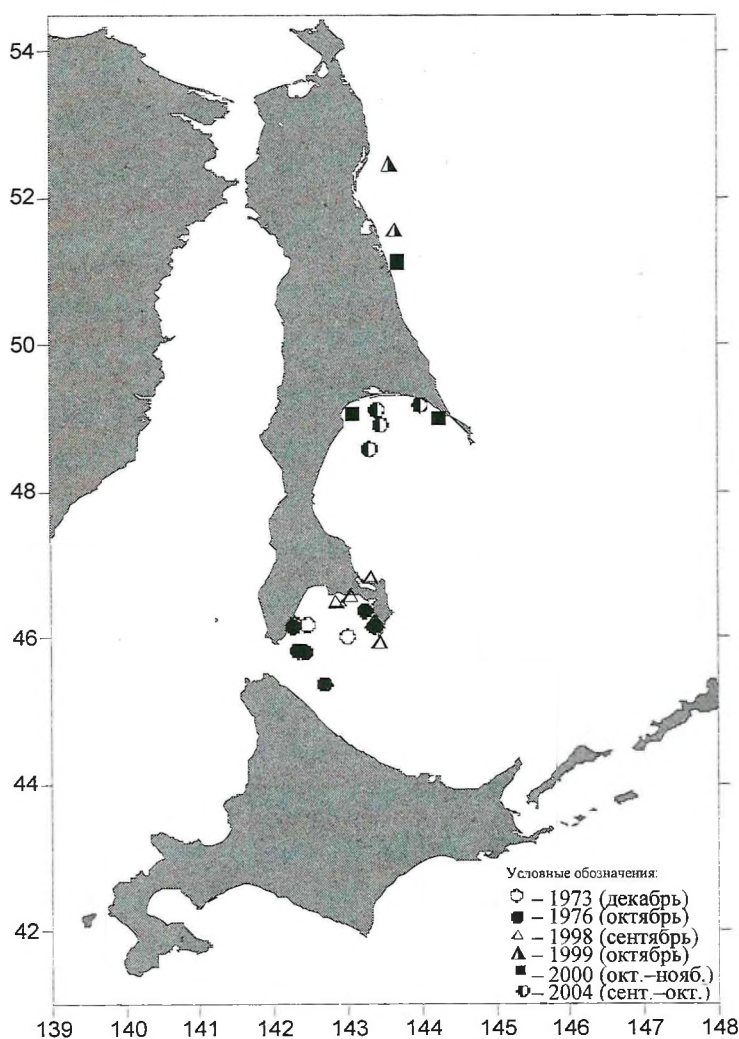


Рис. 4. Распределение сима в Охотском море у берегов Сахалина в декабре 1973 г. и осенью 1976, 1998–2000, 2004 гг.

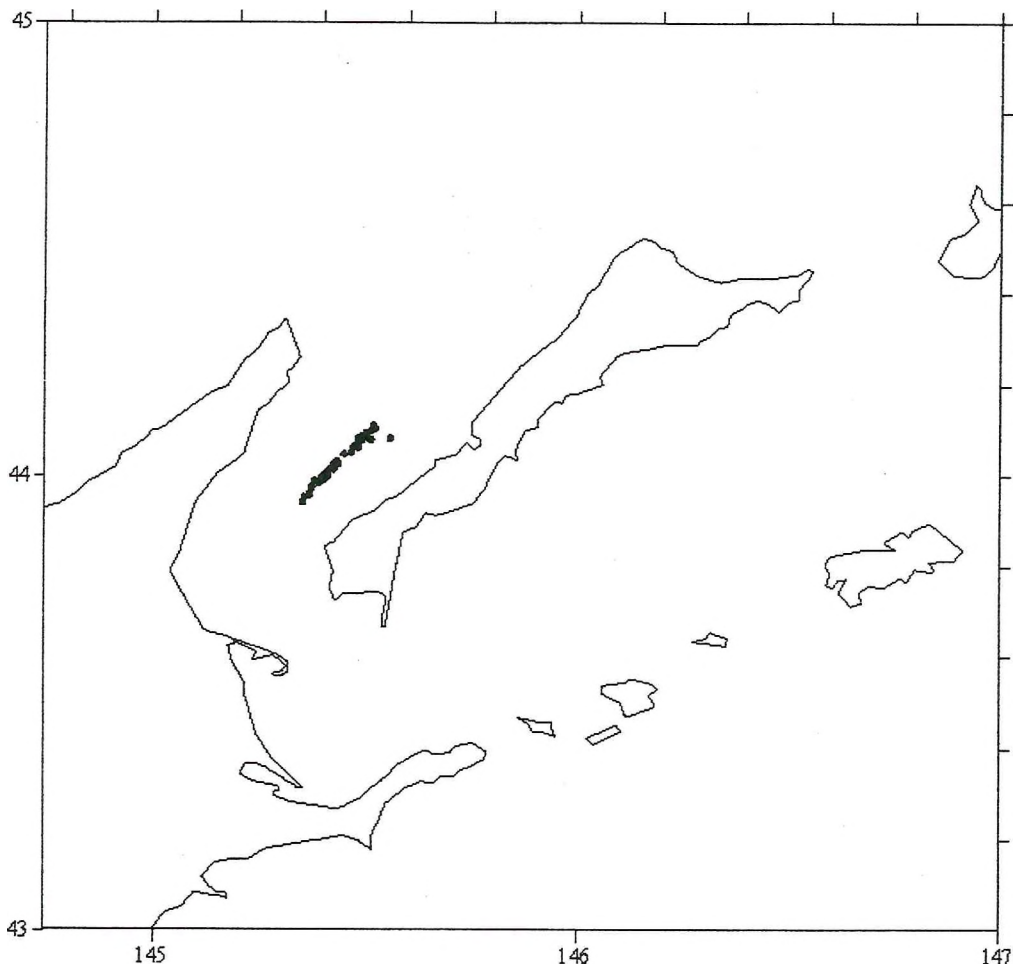


Рис. 5. Места поимки сима в Кунаширском проливе в декабре 2003 и 2004 гг.

Летом и осенью молодь сима распределяется по всей акватории южной части Охотского моря (Лапко, Старцев, 1996). Первые особи этого вида выходят из рек еще во второй половине весны, а последние – в сентябре и, возможно, даже в октябре (Крыхтин, 1962; Макеев и др., 1990). Разумеется, массовый период их ската по времени намного короче (см. табл. 2). Сима встречается в уловах судов у берегов Сахалина после окончания массового ската из рек. После выхода из рек часть сима мигрирует от берегов острова в открытое море, где отмечается над глубинами около 2000 м. В летний период в бассейне Охотского моря обитают рыбы из разных районов воспроизводства (Лапко, Старцев, 1996). У берегов Сахалина и Южных Курильских островов сима первого года жизни в море встречается летом, осенью и в начале зимы. В течение всего этого периода рыбы наблюдались на участках со значительным изменением глубин (Жульков и др., 1981; Никифоров, 1985; Шунтов и др., 1993, 1995; Лапко, Старцев, 1996; Багинский, 2002; наши наблюдения). В южной части Охотского моря они обитали над большими глубинами летом–осенью (Шунтов, 1989) (см. рис. 1, 2). В отдельные сезоны на юге Охотского моря и севере Японского моря сима формирует небольшие скопления. В заливе Анива и Кунаширском

проливе осенью–зимой этот вид обычен в уловах разноглубинных и донных тралов (Жульков и др., 1981; Никифоров, 1985; Багинский, 2002) (см. рис. 5). В зал. Анива она держалась еще в ноябре–декабре (Жульков и др., 1981; Никифоров, 1985). По результатам наших наблюдений, Кунаширский пролив является местом постоянного осенне-зимнего нагула в первый год жизни сима в море (Багинский, 2002; наши данные). Очевидно, здесь нагуливаются рыбы из разных районов ареала. Во все годы наблюдений в Кунаширском проливе сима характеризовалась разнообразием размерно-возрастного состава, при этом на гистограмме распределения длины тела хорошо выделяются несколько разных размерных групп (рис. 6).

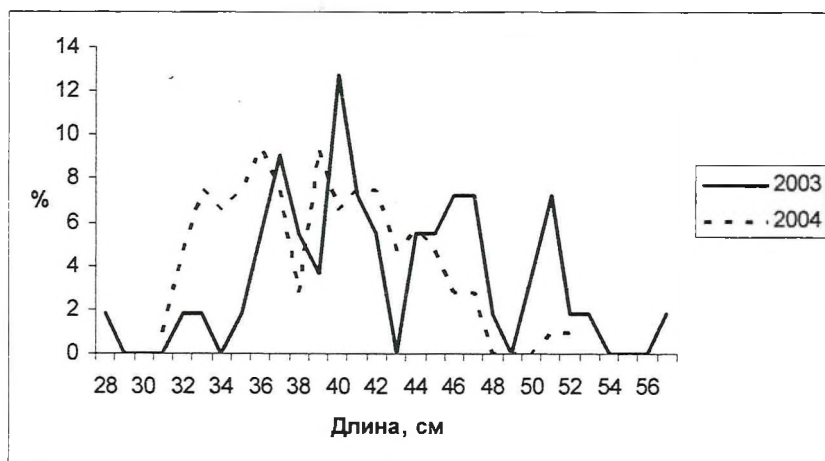


Рис. 6. Распределение сима по длине тела в Кунаширском проливе в 2003 г. (55 экз.) и 2004 г. (107 экз.)

Молодь сима, воспроизводящейся на Сахалине, сразу же после выхода в море расселяется в прибрежье и над большими глубинами. Вполне вероятно, что некоторая ее часть на первом году жизни неоднократно совершает миграции от берегов Сахалина в открытое море и обратно. Но в то же время весьма трудно представить, чтобы рыбы сахалинского происхождения, находящиеся на большом удалении от острова в Охотском море (Лапко, Старцев, 1996), совершали миграцию обратно в прибрежье. Мы предполагаем, что в морской период жизни сима может образовываться разные экологические группы. Одни особи большую часть времени обитают над относительно небольшими глубинами, другие – в открытых водах совершают протяженные миграции.

Во время обитания в море сима выдерживает весьма большие изменения температуры воды как в один сезон, так и в течение всего первого года нагула. Разница значений в местах поимки рыб достигала около 9–12°C. В октябре в зал. Анива на небольших глубинах (до 50 м) придонная температура в местах, где встречалась сима, изменялась от 3,5 до 4,2°C. Поздней осенью и зимой у берегов Сахалина она отмечалась при температуре поверхностного слоя воды 0,8–1,6°C (Жульков и др., 1981; Никифоров, 1985; Лапко, Старцев, 1996). Предположение о том, что из всех тихоокеанских лососей сима придерживается участков моря с наиболее высокой температурой воды (Бирман, 1972; Семенченко, 1989), кажется весьма спорным. Скорее, ее можно отнести к эвритермным рыбам, способным в период обитания в море выдержи-

вать летом относительно высокую (около 14°C) и зимой низкую (около 1°C) положительную температуру воды.

Во многих районах у берегов Сахалина распределение сима зимой невозможно проследить. На востоке острова и в зал. Анива со второй половины декабря до весны устанавливаются ледовые поля. Их ширина от берега может достигать нескольких миль (Атлас..., 1967). Можно только предположить, что часть рыб может оставаться до зимы на небольшой глубине в зоне, где ощущается остаточное воздействие теплых течений и их ветвей или поступающих с берега стоков пресной воды с положительной температурой. На схеме течений Охотского моря (Морошкин, 1964) прослеживается ветвь течения Соя из Татарского пролива в зал. Анива, следующая вдоль берега острова на восток. Последние исследования показали, что в разные сезоны в зал. Анива, преимущественно в его западную часть, поступают япономорские воды (Будаева и др., 2005; Шевченко и др., 2005). Вопрос об их влиянии на гидрологический режим залива окончательно не выяснен. В то же время можно предположить, что водные массы, поступающие из Японского моря, до осени оказывают согревающее воздействие на термический режим этого района. Подтверждением является периодическое проникновение в залив представителей субтропической ихтиофауны (Великанов, Стоминок, 2004). По нашим наблюдениям, некоторые из них отмечаются и в осенний период. В Кунаширский пролив, в период обитания в нем этого вида, проникает теплое течение Соя (Бобков, 1989). В конце года в верхнем слое воды еще ощущается его остаточное воздействие на водные массы. Сима неоднократно встречалась осенью в океане в прибрежье о. Итуруп (Жульков и др., 1981; наблюдения 2005 г.). В этом районе оказывает влияние ветвь течения Соя. В Охотском море она продолжается вдоль островов Кунашир и Итуруп на север, огибая последний по проливу Фриза, поворачивает вдоль него на юг (Справочный каталог..., 1984; Характеристика динамических..., 1992). В Кунаширском проливе, на участке обитания сима, в конце года прослеживалась линза теплой воды. В этот период течение Соя, вероятно, утрачивает здесь свое влияние. Позднее сима, очевидно, перемещается в районы с более теплым гидрологическим режимом. Некоторые районы прибрежья Сахалина находятся под влиянием пресных вод, поступающих с суши. В первую очередь это развитый шельф северо-востока Сахалина. Во-первых, некоторые данные свидетельствуют о том, что из Амурского лимана и Сахалинского залива от материка к этому району острова существует опресненный поток (Морошкин, 1964; Справочный каталог..., 1984). Во-вторых, сюда поступают воды небольшой солености через проливы, соединяющие лагуны северо-востока острова с Охотским морем. В 2005 г. в этом районе сима отмечалась по конец октября. Не исключено, что некоторые особи могут задерживаться в зал. Терпения в зоне воздействия стока из р. Поронай. Во всяком случае, в этих районах они отмечались еще во второй половине осени.

Размеры, возраст и рост. Во все сезоны исследований у берегов Сахалина размеры сима заметно варьируются, при этом средние и крайние их значения к осени увеличиваются (см. табл. 4). Очевидно, основное количество рыб к концу лета уже обитало в море. В то же время во второй половине октября единичные особи имели маленькие размеры. Это свидетельствует об относительно позднем выходе в море. Большое колебание размеров сима в юго-западной части Охотского моря объяснялось тем, что рыбы из локальных районов ареала нагуливаются в море разное время (Лапко, Старцев, 1996). На наш взгляд, изменение размеров особей может обуславливаться и относительно большим перио-

дом выхода из рек покатников (см. табл. 2). Неравнозначный объем материала смолтов и молоди на разных участках моря у берегов Сахалина не позволил сравнить их возрастной состав.

Прочтение регистрирующих возраст сими структур, наблюдения за ростом меченых рыб в море и данные об их возврате в реки свидетельствуют, что рыбы проводят в море около одного года (Tanaka, 1965; Machidori, Kato, 1984; Цыгир, 1988; Багинский, 2002). В то же время размеры этого вида из разных районов воспроизводства существенно различаются (Семко, 1956; Бирман, 1972; Смирнов, 1975; Иванков и др., 1981; Семенченко, 1989; Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002). Попытаемся определить факторы, влияющие на рост сахалинской сими в морской период жизни.

Размерно-возрастной состав этого вида формируется еще в пресноводный период жизни. В 1979 г. в течение длительного периода (7 июля – 15 октября) нами были проведены наблюдения за ростом сеголеток в ручье Рыбный (приток р. Быстрая, бассейн р. Лютога, южный Сахалин). В середине октября размеры у крайних групп рыб сильно различались (Материалы по биотехнике..., 1979). Изменчивость в росте сеголеток сими из одного нерестового гнезда (р. Кедровая, Приморье) наблюдалась при выращивании в садке (Семенченко, 1989). Наследственно заложенный разный темп роста у сими одного поколения прослеживается уже в первый год жизни в реке. Особенности развития молоди этого вида в реках влияют на размерно-возрастной состав покатников в разных районах воспроизводства.

Однако, по нашему мнению, не только развитие особей в пресной воде определяет их рост в море. В водоемах Сахалина сима проводит в реках от двух до трех лет, при этом старшие покатники в среднем крупнее (Гриценко, 2002). На наш взгляд, размеры и сроки выхода смолтов из рек являются одной из причин, обуславливающих их последующий рост в море. Очевидно, тенденция к высокому темпу роста в море в большей степени присуща крупным особям. Например, в бассейне р. Лютога в среднем анадромные особи старшего возраста (3.1+) несколько крупнее младших (2.1+) (Макеев и др., 1990).

На северо-востоке Сахалина сима крупнее, чем в его южной части (Крыхтин, 1962; Рыбоводно-биологическая..., 1981; Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002). В то же время покатники по своим размерам в этих районах острова различаются незначительно (см. табл. 3). Хотя, не без оснований, можно предположить, что на севере они все же в среднем крупнее, потому что преимущественно выходят в море в возрасте 2+ (Чуриков, 1975; Гриценко, 2002). В реке Тымь размеры смолтов определялись в среднем течении водоема (Гриценко, 1973) (см. табл. 3). На наш взгляд, не различие размеров покатников сими в основном обуславливает ее неодинаковые размеры в этих районах острова. Морфобиологические признаки и структура чешуи сими из разных районов воспроизводства свидетельствуют о существовании локальных групп (Иванков и др., 1981, 2003; Иванков, Воробьева, 1998). Предполагалось, что особенности развития сими в разных районах ареала заложены наследственно (Семенченко, 1989). Рыбы из рек северо-восточного Сахалина и бассейна Амура близки по своему размерно-возрастному составу (Двинин, 1956; Бирман, 1972; Смирнов, 1975; Гриценко, 2002). По одной из гипотез (Линдберг, 1972), реки Поронай и Тымь в плейстоцене входили в бассейн Амура. Этим можно объяснить сходство размеров амурской и северосахалинской сими. Принимая во внимание географическое расположение районов воспроизводства этого вида и

данные о распределении молоди летом (Бирман, 1985), можно допустить, что у рассматриваемых групп рыб общий район морского нагула.

Некоторая доля сими сахалинского происхождения большую часть морского периода жизни проводит в южной части Охотского моря, в том числе у берегов Сахалина и Курил. Очевидно, после проведенной зимовки у нее короткий период морского нагула в благоприятных гидрологических и кормовых условиях. В реки юга острова этот вид уже заходит с конца апреля по июнь (Крыхтин, 1962; Макеев и др., 1990; Гриценко, 2002). Для примера, размерно-возрастная структура рыб, обитающих в осенне-зимний зимний период в прибрежных водах (Багинский, 2002) и мигрирующих в р. Лютога (Макеев и др., 1990), различается мало. На размеры сими, по нашему мнению, могут влиять неодинаковые условия зимнего обитания в море. В осенне-зимний период некоторые рыбы, вероятно, перемещаются для нагула в южные районы с благоприятными для их роста гидрологическими и кормовыми условиями.

Половой состав. Во всех районах воспроизводства сими на Сахалине среди проходных особей по численности преобладают самки. Связывается это с тем, что часть самцов созревает в пресной воде (Семко, 1956; Крыхтин, 1962; Гриценко, 1973, 2002; Смирнов, 1975; Семенченко, 1989; Макеев и др., 1990). По нашим наблюдениям, у сеголеток сими в 1979 г. (7 июля – 15 октября) в ручье Рыбный соотношение полов было близким к 1:1. В октябре по внешнему виду семенников можно было определить, что некоторые самцы развивались по неотеническому типу. Их доля составляла 24,4%. В реках южной части острова среди смолтов и половозрелых рыб численно преобладают самки (Крыхтин, 1962; Макеев и др., 1990).

По единичным уловам сими в разных районах Охотского моря половой состав рассматривать не совсем корректно, хотя в целом тоже преобладали самки (Лапко, Старцев, 1996; наши данные). В зимних скоплениях этого вида в Кунаширском проливе, где объем исследованных рыб был больше, самки составляли более 60–70%. Близкое соотношение полов у сими наблюдается в реках северного Хоккайдо и южной части Сахалина (Двинин, 1952; Крыхтин, 1962; Тапака, 1965; Иванова, 2003).

Питание. Во все периоды наших исследований в прибрежье Сахалина сима интенсивно питалась. На шельфе северо-востока острова в октябре 1999 и 2000 гг. в ее желудках отмечалась исключительно песчанка *Ammodytes hexapterus*. В этот же период в заливах Терпения и Анива в желудках у сими отмечались в переваренном состоянии рыбы Pisces (мальки и личинки разных видов), а также амфиподы Amphipoda. В начале ноября 2005 г. в океанских водах в прибрежье о. Итуруп она питалась в основном японским анчоусом *Engraulis japonicus*. В Кунаширском проливе в декабре 2003 и 2004 гг. этот вид интенсивно нагуливался. Например, в 2004 г. средний балл наполнения желудков рыб был 2,3. Основным кормовым объектом был японский анчоус (встречаемость 97%). Изредка отмечались амфиподы (9%) и песчанка (2%). В другие периоды наблюдений в этом районе в желудках присутствовали песчанка, сайра *Cololabis saira*, виды из сем. Myctophidae, молодь минтая *Theragra chalcogramma*, амфиподы, эвфаузииды *Euphausiacea* и кальмары *Cephalopoda* (Багинский, 2002). У берегов Южных Курильских островов в середине 70-х гг. прошлого столетия основным кормом сими была молодь минтая. Небольшую долю составляли песчанка, виды из сем. Stichaeidae и лисички Agonidae. У Северных Курил она в основном питалась молодью минтая и эв-

фаунидами (Жульков и др., 1981). В Татарском проливе в прибрежье юго-западного Сахалина у молоди сима в желудках преобладали ракообразные и мальки рыб, у взрослых особей – мойва *Mallotus villosus socialis*, песчанка, терпуги Hexagrammidae, иваси *Sardinops melanostictus* (Иванова, 2003). В целом, подтверждается сделанный ранее вывод о том, что в море сима преимущественно ихтиофаг (Жульков и др., 1981). Ее рацион в том или ином районе в основном составляли массовые виды рыб. Другие животные (ракообразные, амфиподы, кальмары и др.) в большинстве районов в питании этого вида составляли небольшую долю. Во всех районах сима переходит на более доступный корм. Видовой состав рыб в ее желудках свидетельствует о питании над разными глубинами. Одни кормовые объекты (сайра, минтай, иваси, миктофиды) встречаются, как правило, над относительно большой глубиной. Другие (стихеи, песчанка, лисички) – обычны в прибрежье. Особенности батиметрического распределения сима и ее пищевой рацион согласуются между собой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Некоторая часть молоди сима, воспроизводящейся на Сахалине, сразу же после выхода в море, расселяется над большими глубинами, другая – долгое время обитает, очевидно, в прибрежье. Этот вид продолжительное время встречается в южной части Охотского моря и в Татарском проливе у берегов Сахалина и Южных Курил. Во все сезоны он распределялся на участках с большими перепадами глубины и температуры поверхностного слоя воды. Осенью сима обитает на участках, гидрологический режим которых подвержен остаточному воздействию ветвей теплых течений и поступающих с суши пресных вод. Размеры сима из разных районов Сахалина существенно колеблются, что объясняется разным происхождением ее стад. В каждой локальной группировке этого вида индивидуальные размеры рыб во многом обусловлены разными условиями и продолжительностью обитания в море. Во все периоды наблюдений сима в районах нагула питалась массовыми кормовыми организмами и проявляла себя преимущественно как ихтиофаг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулин, В. Н. О нахождении жилой формы сима *Oncorhynchus masu* (Brevoort) (Salmonidae) в водохранилище Артемовского гидроузла (южное Приморье) / В. Н. Акулин, Ю. И. Гавренков, В. Г. Марковцев // *Вопр. ихтиологии.* – 1984. – Т. 24, вып. 5. – С. 856–859.
2. *Атлас Сахалинской области.* – М. : Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1967. – 135 с.
3. Багинский, Д. В. О зимнем нагуле сима в районе Южных Курильских островов / Д. В. Багинский // *Изв. ТИНРО-центра.* – 2002. – Т. 130, ч. 2. – С. 792–799.
4. Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1948. – Ч. I. – 466 с. – (Опред. по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, вып. 27).
5. Берг, Л. С. О происхождении форелей и других пресноводных лососевых / Л. С. Берг // *Избранные тр.* – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1961. – Т. IV *Ихтиология.* – С. 600–613.
6. Бирман, И. Б. О распределении и росте молоди тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в море / И. Б. Бирман // *Вопр. ихтиологии.* – 1969. – Т. 9, вып. 5. – С. 859–877.
7. Бирман, И. Б. Некоторые вопросы биологии сима (*Oncorhynchus masu* (Brevoort)) / И. Б. Бирман // *Изв. ТИНРО.* – 1972. – Т. 82. – С. 235–247.
8. Бирман, И. Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей / И. Б. Бирман. – М. : Агропромиздат, 1985. – 208 с.

9. **Бобков, А. А.** Течение Соя и его ветви / А. А. Бобков // Изв. ВГО. – 1989. – Т. 121, № 6. – С. 531–535.
10. **Будаева, В. Д.** Результаты гидрологических исследований залива Анива в 2001–2003 гг. (структура и циркуляция вод) / В. Д. Будаева, В. Г. Макаров, В. Н. Частиков // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Тр. СахНИРО. – Ю-Сах. : СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 83–110.
11. **Великанов, А. Я.** Современное состояние ихтиофауны залива Анива (о. Сахалин) / А. Я. Великанов, Д. Ю. Стоминоков // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Тр. СахНИРО. – Ю-Сах. : СахНИРО, 2004. – Т. 6. – С. 55–69.
12. **Воловик, С. П.** Материалы по биологии молоди сими (*Oncorhynchus masou* (Brevoort) некоторых рек Сахалина / С. П. Воловик // Вопр. ихтиологии. – 1963. – Т. 3, вып. 3. – С. 506–512.
13. **Гриценко, О. Ф.** Биология сими и кижуча северного Сахалина / О. Ф. Гриценко. – М. : Изд-во ВНИРО, 1973. – 40 с.
14. **Гриценко, О. Ф.** Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел) / О. Ф. Гриценко. – М. : Изд-во ВНИРО, 2002. – 248 с.
15. **Двинин, П. А.** Лососи южного Сахалина / П. А. Двинин // Изв. ТИНРО. – 1952. – Т. 37. – С. 69–108.
16. **Двинин, П. А.** Отличительные черты биологии сими (*Oncorhynchus masu* Brevoort) Сахалина / П. А. Двинин // Вопр. ихтиологии. – 1956. – Вып. 7. – С. 33–35.
17. **Двинин, П. А.** Места зимовок сими в районе Сахалина / П. А. Двинин // Рыб. хоз-во. – 1957. – № 11. – С. 79–80.
18. **Жульков, А. И.** Некоторые черты биологии сими (*Oncorhynchus masu* Brevoort) в прибрежных водах Сахалина и Курильских островов в осенне-зимний период / А. И. Жульков, С. Н. Сафронов, А. П. Шершнева // Итоги исслед. по вопр. рац. использ. и охраны биол. ресурсов Сах. и Курил. о-вов : Тез. докл. науч.-практ. конф. (май 1981 г.). Секция 2. Биол. ресурсы моря. – Ю-Сах., 1981. – С. 23–25.
19. **Иванков, В. Н.** Внутривидовая дифференциация и особенности биологии сими различных частей ареала / В. Н. Иванков, С. Н. Падеецкий, Ф. Н. Рухлов // IV съезд Всесоюз. гидробиол. о-ва (Киев, 1–4 дек. 1981 г.) : Тез. докл. – Киев, 1981. – Ч. 2. – С. 35–36.
20. **Иванков, В. Н.** Новые дифференцирующие признаки локальных популяций сими *Oncorhynchus masou* Приморья и южного Сахалина / В. Н. Иванков, Т. В. Воробьева // Биология моря. – 1998. – Т. 24, № 3. – С. 194–196.
21. **Иванков, В. Н.** Эколого-географическая дивергенция и межпопуляционная изменчивость сими *Oncorhynchus masou* (на примере популяций Приморья и Сахалина) / В. Н. Иванков, Е. Э. Борисовец, О. А. Рутенко // Биология моря. – 2003. – Т. 29, № 1. – С. 23–29.
22. **Иванова, И. М.** Видовой состав, биологическая структура и динамика уловов лососей рода *Oncorhynchus* в прибрежье юго-западного Сахалина / И. М. Иванова // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Тр. СахНИРО. – Ю-Сах. : СахНИРО, 2003. – Т. 5. – С. 64–84.
23. **Крыхтин, М. Л.** Материалы о речном периоде жизни сими / М. Л. Крыхтин // Изв. ТИНРО. – 1962. – Т. 48. – С. 84–132.
24. **Лапко, В. В.** Новые данные о морском периоде жизни молоди сими *Oncorhynchus masou* в Охотском море / В. В. Лапко, А. В. Старцев // Биология моря. – 1996. – Т. 22, № 3. – С. 163–166.
25. **Линдберг, Г. У.** Крупные колебания уровня океана в четвертичный период / Г. У. Линдберг. – Л. : Изд-во «Наука», Ленингр. отд-ние, 1972. – 548 с.
26. **Макеев, С. С.** Биология сими в пресноводный период жизни / С. С. Макеев, В. Ф. Белолов, С. Н. Никифоров // Рыб. хоз-во. – 1990. – № 10. – С. 42–43.
27. **Материалы по биотехнике искусственного разведения сими : Отчет о НИР (промежуточный) / СахТИНРО; Отв. исполн. А. И. Жульков. – Ю-Сах., 1979. – 29 с. – Арх. № 4420.**
28. **Морошкин, К. В.** Новая схема поверхностных течений Охотского моря / К. В. Морошкин // Океанология. – 1964. – Т. 4, вып. 4. – С. 641–643.

29. Никифоров, С. Н. Некоторые черты экологии сима в морской период жизни / С. Н. Никифоров // Рыб. хоз-во. – 1985. – № 11. – С. 30–32.
30. Состав ихтиофауны и распределение рыб в бассейнах рек Поронай и Тымь (Сахалин) / С. Н. Никифоров, А. Ф. Гришин, А. В. Захаров, Г. Н. Шелепаха // Вопр. ихтиологии. – 1997. – Т. 37, № 3. – С. 329–337.
31. Огородников, В. С. Некоторые биологические характеристики покатной молоди сима юго-восточного Сахалина / В. С. Огородников // Экология, миграции и закономерности распредел. мор. промысловых объектов, функционирование мор. экосистем и антропогенное воздействие на них : Тез. докл. конф. молодых ученых ТИНРО (Владивосток, 24–26 апр. 1990 г.). – Владивосток, 1990. – С. 15–16.
32. Рыбоводно-биологическая характеристика сима и элементы ее искусственного разведения / СахТИНРО; Отв. исполн. А. И. Жульков. – Ю-Сах., 1981. – 55 с. – Арх. № 4739.
33. Семенченко, А. Ю. Приморская сима. Популяционная экология, морфология, воспроизводство / А. Ю. Семенченко. – Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. – 192 с.
34. Семко, Р. С. Новые данные о западно-камчатской симе / Р. С. Семко // Зоол. журн. – 1956. – Т. 35, вып. 7. – С. 1017–1022.
35. Смирнов, А. И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей / А. И. Смирнов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1975. – 335 с.
36. Справочный каталог течений шельфа о. Сахалин / Под ред. Е. Н. Морозова. – Ю-Сах. : СахУГКС, 1984. – 38 с.
37. Характеристика динамических процессов на шельфе Сахалина по инструментальным данным : Отчет о НИР / СахТИНРО; Отв. исполн. А. Е. Жуков. – Ю-Сах., 1992. – 78 с. – Арх. № 6415.
38. Черешнев, И. А. Биogeография пресноводных рыб Дальнего Востока России / И. А. Черешнев. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 131 с.
39. Чуриков, А. А. Особенности ската молоди лососей рода *Oncorhynchus* из рек северо-восточного побережья острова Сахалина / А. А. Чуриков // Вопр. ихтиологии. – 1975. – Т. 15, вып. 6. – С. 1078–1085.
40. Шевченко, Г. В. Экспериментальные исследования течений в заливе Анива осенью 2002 года / Г. В. Шевченко, Г. А. Кантаков, В. Н. Частиков // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Тр. СахНИРО. – Ю-Сах. : СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 224–244.
41. Шунтов, В. П. Распределение молоди тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в Охотском море и сопредельных водах Тихого океана / В. П. Шунтов // Вопр. ихтиологии. – 1989. – Т. 29, вып. 2. – С. 239–248.
42. Распределение лососей в водах Сахалино-Курильского региона в период анадромных миграций / В. П. Шунтов, В. И. Радченко, В. В. Лапко, Ю. Н. Полтев // Вопр. ихтиологии. – 1993. – Т. 33, № 3. – С. 348–358.
43. Межгодовые изменения в анадромных миграциях лососей в западной части Берингова моря и сопредельных водах Тихого океана / В. П. Шунтов, В. В. Лапко, А. А. Баланов, А. В. Старцев // Биология моря. – 1995. – Т. 21, № 1. – С. 37–44.
44. Цыгир, В. В. Возраст сима *Oncorhynchus masou* / В. В. Цыгир // Вопр. ихтиологии. – 1988. – Т. 28, вып. 2. – С. 248–258.
45. Цыгир, В. В. Жилая сима *Oncorhynchus masou* из бассейна Артемовского водохранилища (Приморский край) / В. В. Цыгир, В. Н. Иванков // Вопр. ихтиологии. – 1987. – Т. 27, вып. 4. – С. 576–583.
46. Kato, F. Life histories of masu and amago salmon / F. Kato // Pacific salmon life histories. – Vancouver : UBS Press, 1991. – P. 449–520.
47. Machidori, S. Spawning population and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masou*) / S. Machidori, F. Kato // Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis. – 1984. – No. 43. – P. 1–138.
48. Tanaka, S. Salmon of the North Pacific Ocean. Part IX. Coho chinook and masu salmon in offshore waters. 3. A review of the biological information on masu salmon (*Oncorhynchus masou*) / S. Tanaka // Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis. – 1965. – No. 16. – P. 75–135.

Результаты исследований морского периода жизни сима *Oncorhynchus masou* (Salmonidae) в Сахалино-Курильском регионе / **С. Н. Никифоров, А. О. Шубин, С. А. Коваленко и др.** // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2006. – Т. 8. – С. 12–28.

В течение первого года жизни в море сима длительное время обитает у берегов Сахалина и Южных Курильских островов. Встречалась она при больших перепадах глубины и температуры воды. В конце года сима в основном отмечалась в зоне воздействия на гидрологический режим моря теплых течений и их ветвей. В каждой локальной группировке этого вида индивидуальные размеры особей во многом обусловлены их темпом роста в море. В разных районах сима питалась массовыми кормовыми организмами и преимущественно проявляла себя как ихтиофаг.

Табл. – 4, ил. – 6, библиогр. – 48.

Results of studies of the marine life period of masu salmon *Oncorhynchus masou* (Salmonidae) in Sakhalin-Kuril region / **S. N. Nikiforov, A. O. Shubin, S. A. Kovalenko et al.** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2006. – Vol. 8. – P. 12–28.

During the first year of marine life, masu salmon inhabit the coasts along Sakhalin and southern Kuril Islands for a long time. This species was found under the great depth and temperature drops. At the end of the year, masu salmon occurred in a zone of hydrological regime influenced by the warm currents and their branches. The individual sizes in each local groups in many respects are caused by their growth rate in the sea. In different areas the *Oncorhynchus masou* fed common organisms and behaved mainly as an ichthyophagan.

Tabl. – 4, fig. – 6, ref. – 48.