

Отчет по проекту

Организация мониторинга популяций симы в бассейнах рек Анивского района



Kentaro Morita

Работу выполнил Макеев С. С. (Анивский отдел ФГУ «Сахалинрыбвод») по договору с Анивским бассейновым советом при поддержке АНО «Сахалинская лососевая инициатива», Центра дикого лосося и компании «Сахалинская энергия»



2010

Сима (*Oncorhynchus masu* Brevoort 1856) является наиболее малочисленным и малоизученным видом рода тихоокеанских лососей. Она не используется промыслом, но является ценным объектом рекреационного рыболовства и перспективным ресурсом рыболовного экотуризма. Южная часть острова Сахалин является одним из центров воспроизводства симы, но пока не существует программы мониторинга ее популяций. В связи с этим нет обоснованных рекомендаций по объемам вылова производителей при организации спортивно-любительского рыболовства, также как нет эффективной программы охраны и воспроизводства вида.

Проведенные в рамках проекта работы направлены на разработку модельного проекта мониторинга популяций симы и ее местообитаний, нацеленного на их дальнейшее устойчивое использование.



Цель работ

Организация неистощительного использования популяций симы как ресурса спортивно-любительского рыболовства.

Для достижения цели следует выполнить следующие **задачи**:

1. Собрать и проанализировать литературную информацию по состоянию популяций симы и ее местообитаний на Сахалине.
2. Собрать опросную информацию.
3. Организовать наблюдения и учет вылова на участках лицензионного лова симы.
4. Исследовать покатную миграцию смолтов симы с помощью роторной ловушки на р. Быстрая.
5. Исследовать распределение молоди симы по бассейнам рр. Быстрая, Краснодонка, Черноземка.
6. Оценить численность производителей симы в рр. Лютога, Таранай, Урюм, Тамбовка.
7. Исследовать состояние местообитаний вида в бассейнах рр. Быстрая, Краснодонка.
8. Определить допустимую величину изъятия симы в бассейнах рек, на которых расположены лицензионные участки ФГУ «Сахалинрыбвод».
9. Выработать обоснованные рекомендации по дальнейшему использованию популяций симы в реках Анивского района.
10. Разработать предложения по организации государственного мониторинга популяций симы.

Литература о симе

Составлена библиография по симе, она представлена 350 источниками, из них 140 на русском языке. Мы в своей работе пользовались не менее 30 источниками. Одна из опубликованных недавно статей включает многие наши данные: Антонов А. А. *Биология и воспроизводство симы южного Сахалина // Бюлл. № 2 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изуч. тихоокеанских лососей».* Владивосток: ФГУП ТИНРО-центр. 2007. с. 124-127.

Очень полезно оказалось общение с ведущим специалистом по приморской симе А. Ю. Семенченко. Им опубликовано не менее 20 статей, в которых мы почерпнули множество методических подходов. Много почерпнуто также из работ Рухлова Ф. Н., Гриценко О. Ф., Никифорова С. Н., Цыгира В. В., Воловика С. П., Игнатьева Ю. И., Горяинова А. А., Жулькова А. И., Иванкова В. Н., Крыхтина М. Л..

Многие важные оценки, без которых невозможны были бы основные расчеты, взяты из статьи Крупяно Н. И., Скирин В. И. *Проблемы и перспективы искусственного воспроизводства симы на рыбопроизводных заводах Приморья // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып. 1. Владивосток. Дальнаука. 2001. с. 350-358.*

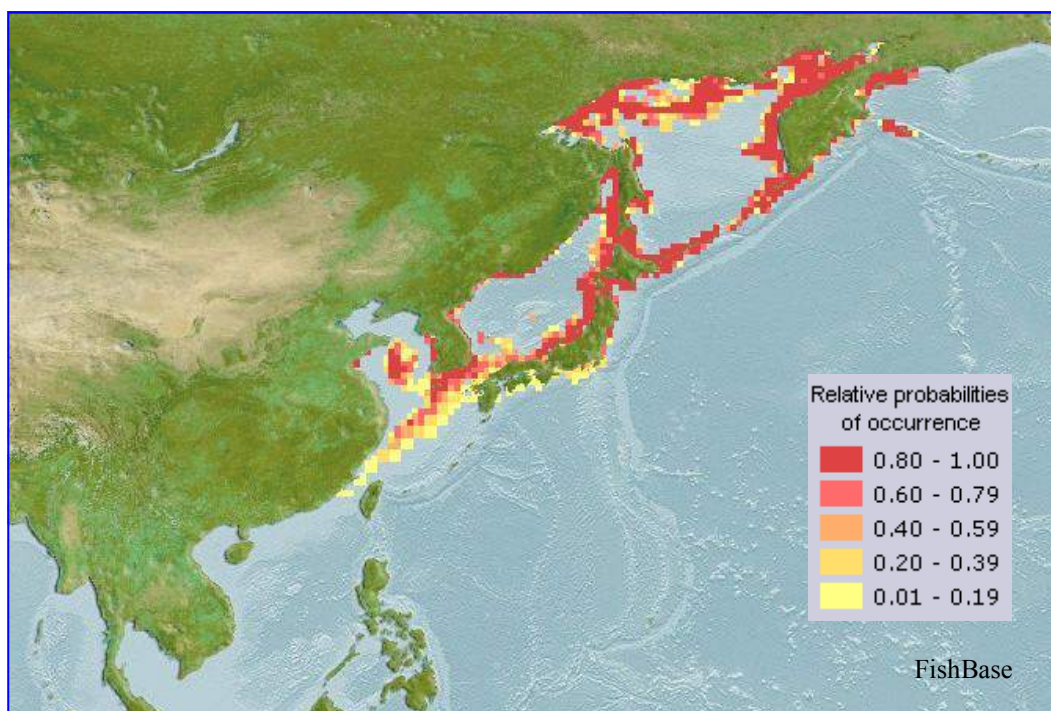
Наконец, в сети Интернет оказались доступны многочисленные публикации японских коллег на английском языке: Ando D., Inoue M., Maekawa K., Miyakoshi Y., Morita K., Nakano S., Tamate T. и многих других.

Неполный список работ, которыми мы чаще всего пользовались при работе над этим проектом:

- Гриценко О. Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). М. Изд-во ВНИРО. 2002. 248 с.
- Живоглядов А. А. Структура и механизмы функционирования сообществ рыб малых нерестовых рек острова Сахалин. М. Изд. ВНИРО. 2004. 128 с.
- Крыхтин М. Л. Материалы о речном периоде жизни молоди симы // Изв ТИНРО. Т. 48. 1962. с. 84-132
- Макеев С. С., Беловолов В. Ф., Никифоров С. Н. Биология симы в пресноводный период жизни // Рыб. хоз-во. № 10. 1990. с. 42-43
- Никифоров С. Н., Игнатьев Ю. И. Биология молоди симы *Oncorhynchus masou* (Brevoort) (Salmonidae) в водотоках южной части Сахалина // Труды СахНИРО. Т. 10. 2008. с. 57-76
- Семенченко А. Ю. Приморская сима. Популяционная экология, морфология, воспроизводство// Владивосток: ДВО РАН СССР, 1989. 192 с.
- Семенченко А. Ю. Фауна и структура рыбных сообществ в ритрале рек Приморья. Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып. 1. Владивосток. Дальнаука. 2001. с. 217-228
- Семенченко А. Ю. Рыбы реки Самарга // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып. 2. Владивосток. Дальнаука. 2003. с. 337-354
- Семенченко А. Ю. Исследование рыбных сообществ в водотоках бассейна реки Киевка. Научные исследования природного комплекса Лазовского заповедника. Владивосток. 2005. с. 156-173
- Семенченко А. Ю. Приморская сима (*Oncorhynchus masou* (Brevoort)) в речной период жизни // Бюл. № 1 реализации Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей. Владивосток. ФГУП ТИНРО-центр. 2006. с. 115-124
- Inoue M., Nakano S. Effects of woody debris on the habitat of juvenile masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in northern Japanese streams // *Freshwater Biology*. 1998. 40. p. 1-16
- Inoue M., Nakano S. Habitat structure along channel-unit sequences for juvenile salmon: a subunit-based analysis of in-stream landscapes // *Freshwater Biology*. 1999. 42. p. 597-608
- Inoue M., Nakano S. Fish abundance and habitat relationships in forest and grassland streams, northern Hokkaido, Japan // *Ecological Research*. 2001. 16. p. 233-247
- Inoue M., Nunokawa M. Effects of longitudinal variations in stream habitat structure on fish abundance: an analysis based on subunit-scale habitat classification // *Freshwater Biology*. 2002. 47. p. 1594-1607
- Kubo T. Studies on the life history of "masu" salmon (*Oncorhynchus masou*) in Hokkaido // *Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery*. № 34. 1980. p. 1-95
- Miyakoshi Y., Hayano H., Fujiwara M., Sugiwaka K., Irvine J. R. Assessment of hatchery origin and wild masu salmon (*Oncorhynchus masou*) smolts in the Masuho river, 1996. *Sci. Rep. Hokkaido Fish Hatchery*. 1998. 52. p. 1-10
- Morita K., Morita S., Nagasawa T. Seasonal growth patterns of wild masu salmon parr in a Subarctic river. *Nat. Taiwan Museum Spec. Publ. # 14/ 2010. p. 87-93*

Биология сима

Сима обитает только в северо-западной части бассейна Тихого океана.



Сима образует проходную и жилую форму, известную из южных частей ареала. В анадромных популяциях большой процент самцов созревает, не выходя в море, что отражается на соотношении полов в мигрирующих стадах (Смирнов, 1975).

Рыба разных регионов отличается возрастом созревания и продолжительностью жизни, темпом роста, размерами и плодовитостью половозрелых особей, структурой чешут, сроками размножения (Смирнов, 1975; Семенченко, 1989). В реках залива Анива обитает весенне-летняя форма сима, производители которой заходят в реки в основном в период весеннего паводка. О. Ф. Гриценко (2002) выделяет в пределах весенне-летней формы две группы популяций, нерестящихся в сходные сроки, но различающиеся по времени захода в реки, степени зрелости половых продуктов в момент захода и, как следствие этого, по длительности периода дозревания в пресных водах. У производителей сима первой группы коэффициент зрелости у самцов обычно равен 0,7, у самок - 2,0; у производителей второй группы - соответственно 2,0 и 4,5 (Гриценко, 2002). Наши данные дают средние значения, например, показатели коэффициента зрелости производителей сима, отловленных в устье р. Лютога с 4 по 15 июня, составляют у самцов - 1,24 и у самок - 3,50.



Известные из многих источников максимальные размерные показатели сими - длина до 71 см и масса 9 кг - взяты по данным А. Воробьева (1926) в р. Тумнин. Наша же сима гораздо мельче, «рекорд» по длине АС отмечен в 1985 г. - 59 см (самец), по массе - 3350 г (2000 г., самка). Вся наша сима в море проводит 1 год, в реке 1 или 2 года, при этом за много лет наблюдений особей возрастом 1.1+ оказалось в среднем 71,3%, 2.1+ - 28,7% (Табл. 1). Количество самцов в нерестовом стаде лишь изредка слегка превосходит количество самок, причем, это никак не связано с общей численностью стада (в среднем 58,7% самок - Табл. 1). Большинство исследователей связывают этот факт с наличием т. н. карликовых самцов (Смирнов, 1975; Семенченко, 1989; Гриценко, 2002; Антонов, 2007).

Основные нерестилища сими расположены по течению выше нерестилищ других тихоокеанских лососей. Большая часть производителей распределяется по капиллярам гидрографической сети острова, хотя имеются и нерестилища в основном русле реки (Канидьев, 1964а; Смирнов, 1975). Возможно, ранний заход производителей в реки, приуроченный к весеннему паводку, является приспособлением, позволяющим симе попадать на те нерестилища, доступ к которым затруднен в период межени, особенно в маловодные годы.



В местах размножения сими берега рек обильно покрыты высокотравьем, кустарниками, деревьями, часто смыкающимися кронами над головой (Смирнов, 1975). Дно нерестилищ каменисто-песчаное, нередко со скалистым основанием и крутым уклоном. Небольшие нерестовые ручьи, спадающие по крутым склонам сопков, порожисты и лишь местами имеют горизонтальные площадки, покрытые щебнем, галькой, крупным песком. Гнезда располагаются редко. Около самки обычно держится один



проходной и несколько карликовых самцов.

Совместный нерест карликовых и анадромных особей отмечались при многих натуральных наблюдениях (Крыхтин, 1962; Смирнов, 1975; Семенченко, 1989; Гриценко, 2002; Никифоров, Игнатъев, 2008). Развитие икры и молоди при оплодотворении карликовыми самцами происходит без каких-либо отклонений.

Сима выметывает чаще две, реже три порции икры. В бугры откладывается в среднем около 32% от средней абсолютной плодовитости (Канидьев, 1964а; Смирнов, 1975). В нашем случае количество отложенной икры в среднем составило $1466 \times 0,32 = 469$. За все годы наблюдений за эмбрионально-личиночным развитием горбуши, мы несколько раз наталкивались на нерестовые бугры симы, икру которой отличали по ярко-оранжевому цвету, но никогда не вскрывали бугор полностью. Высокое содержание каротиноидов в икре может свидетельствовать о способности ее развития в среде, бедной кислородом (Антонов, 2007).

Режим нерестовых бугров симы изучал А. Н. Канидьев (1964а).

Табл. 1.

| Состав грунта, % | | | | | O ₂ , мг/л | Темпе- ратура, °С | Скорость течения, см/сек | Глубина над буграми, см |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| гравий и песок | галька | | булыжник | | | | | |
| | 1-5 см | 5-10 см | 10-20 см | >20 см | | | | |
| 5-15 10,6 | 30-50 37,1 | 15-30 21,5 | 20-40 27,2 | 5-20 3,6 | 9,3-11 10,3 | 7,2-12,2 10,1 | 51,1-79,8 59,5 | 9-17 12 |



Выклев эмбрионов происходит в возрасте 35-48 дней, при 450-550 градусоднях. Длина эмбрионов к этому времени составляет в среднем 20 мм. На 80-85 день развития (при температуре 10-12⁰С) происходит рассасывание желточного мешка и переход на смешанное питание. К этому времени молодь достигает 30-40 мм, положительно реагирует на свет, хорошо ориентируется в толще воды и захватывает корм. По бокам ее тела появляются 6-7 крупных темных пятен (Крыхтин, 1962; Смирнов, 1975; Антонов, 2007).

Выход личинок из нерестовых бугров и пассивный скат вниз по течению водотоков происходит в мае-начале июня. Этот скат имеет в биологии вида приспособительное значение. Молодь, расселяясь по бассейну реки, полнее использует кормовую базу (Семенченко, 1989; Никифоров, Игнатьев, 2008). После снижения уровня воды летом сеголетки расселяются и вверх по течению. Мы наблюдали заход молоди в такие временные водотоки, в которых никак не могли нереститься производители симы. Например, на р. Таранай сеголетки запрыгивали в трубу диаметром 30 см и распределялись в ручье выше по течению.



Молодь симы питается ручейниками, личинками и имаго, бабочками, жуками, муравьями, цикадами, пауками (Крыхтин, 1962; Жульков, 1984; Семенченко, 1989; Никифоров, Игнатъев, 2008). Существенным компонентом рациона является икра горбуши и кеты, которая потребляется с осени до начала лета. Причем молодь выступает не хищником, а скорее санитаром. Покатная молодь горбуши и кеты встречается в желудках единично.

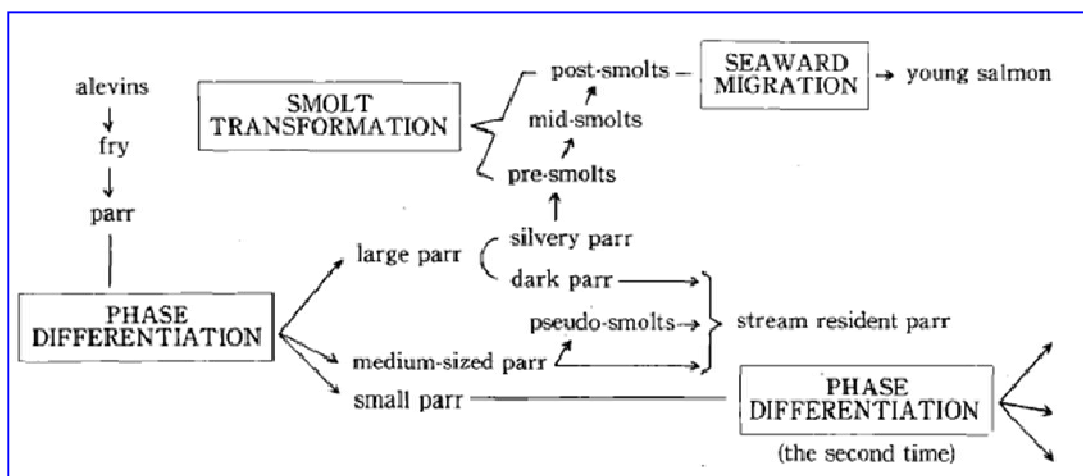
Нашими наблюдениями в 2010 г. охвачен период ската смолтов (28 мая - 7 июля) и мы также проводили обловы молоди в бассейне р. Быстрой в конце июня и в октябре. Приводим результаты сборов 28-29 июня (Табл. 2).

| Участок | Стадия | Кол-во | % самцов | Длина АС, мм | Масса, мг |
|---------|---------|--------|----------|------------------------|----------------------------|
| Рыбный | 0 + | 32 | 56,2 | $\frac{42-64}{54,3}$ | $\frac{885-4080}{2217}$ |
| ЛРЗ | 0 + | 52 | 50,0 | $\frac{38-52}{45,1}$ | $\frac{663-1935}{1120}$ |
| Быстрая | 1 + | 24 | 46,1 | $\frac{82-113}{93,2}$ | $\frac{7100-18200}{10822}$ |
| Быстрая | карлики | 6 | 100,0 | $\frac{90-150}{112,8}$ | $\frac{9676-44400}{22890}$ |

Соотношение полов у сеголетков близко 1:1. У годовиков начинают преобладать самки, так как часть самцов развивается по карликовому типу.

Покатная миграция симы происходит с конца мая по середину июля. Как правило, рыбы смолтифицируются при достижении длины 9,5 см и более (Никифоров, Игнатъев, 2008). Смолтификации у сеголетков и десмолтификации покатных особей не отмечалось.

Приводим интересную иллюстрацию о развитии молоди симы в реках из статьи Т. Kubo (1980).



Биология карликовых самцов симы до настоящего времени изучена недостаточно. Вероятно, признак карликовости наследственно закреплен у анадромных особей. Нами обнаружен интересный экземпляр карликового самца из устьевой части р. Черноземка (приток Лютоги). Возраст этой особи был 2 + (количество склеритов 10 и 5). Приводим результаты морфометрического измерения (Табл. 3).

| Пластические и меристические признаки | | мм | % от АС |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------|---------|
| АС | длина по Смитту | 202 | 100,0 |
| АВ | полная длина | 205 | 101,5 |
| AD | промысловая длина | 188 | 93,1 |
| od | длина туловища | 148 | 73,3 |
| H | максимальная высота тела | 50 | 24,7 |
| h | минимальная высота тела | 17 | 8,4 |
| pl | длина хвостового стебля | 37 (49 по АС) | 18,3 |
| aD | антедорсальное | 93 | 46 |
| pD | постдорсальное | 82 | 40,6 |
| aA | антеанальное | 129 | 63,9 |
| P-V | пектовентральное | 55 | 27,2 |
| V-A | вентроанальное | 30 | 14,8 |
| ID | длина основания спинного | 24 | 11,9 |
| hD | его высота | 22 | 10,9 |
| IA | длина основания анального | 24 | 11,9 |
| hA | его высота | 21 | 10,4 |
| IP | длина грудного | 29 | 14,3 |
| IV | длина брюшного | 22 | 10,9 |
| c | длина головы | 45 | 22,3 |
| Hc | высота головы через затылок | 33 | 16,3 |
| Hcl | то же через середину глаза | 23 | 11,4 |
| r | длина рыла | 11 | 5,4 |
| o | горизонтальный диаметр глаза | 9,5 | 4,7 |
| op | заглазничное расстояние | 24 | 11,9 |
| l max | длина верхнечелюстной кости | 26 | 12,9 |
| h max | ее ширина | 4,5 | 2,2 |
| l md | длина нижней челюсти | 32 | 15,8 |
| io | межглазничное расстояние | 15 | 7,4 |
| | обхват | 125 | 61,9 |
| D | число лучей в спинном | I(II) 11 | |
| P | в грудном | II 12 | |
| V | в брюшном | I 8 | |
| A | в анальном | II 10 | |
| sp. br. | число жаберных тычинок | 15 | |
| масса рыбы | | 118,5 | 100,0 |
| масса порки | | 102 | 86,1% |
| масса гонад | | 9,28 | 7,8 |
| масса печени | | 1,96 | 1,6 |

Табл. 4. Биологические показатели производителей симы из архивных сведений Анивского отдела ФГУ «Сахалинрыбвод»

| Год | Пол % | | Возраст | | Длина АС | Масса | АИП |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | самцы | самки | 1.1+ | 2.1+ | | | |
| 1972 | 36 | 64 | | | 40,5 | 1051 | |
| 1977 | | | | | 43 | 1154 | 1607 |
| 1978 | 62 | 38 | | | 42,3 | 1131 | |
| 1979 | 30,8 | 69,2 | | | 43 | 1328 | 1274 |
| 1980 | 32 | 68 | | | 42,2 | 1183 | 1399 |
| 1981 | 51,9 | 48,1 | | | 41,2 | 1026 | 897 |
| 1982 | 38 | 62 | | | 41,5 | 1090 | |
| 1983 | 46,2 | 53,8 | | | 43,6 | 1268 | 1741 |
| 1984 | 50 | 50 | 59 | 41 | 41 | 1133 | 1569 |
| 1985 | 38,1 | 61,9 | 67,6 | 32,4 | 42,8 | 1334 | 1582 |
| 1986 | 39,5 | 60,5 | 71,9 | 28,1 | 40,3 | 967 | 1217 |
| 1987 | 51,7 | 48,3 | 78,3 | 21,7 | 39,2 | 957 | 1555 |
| 1988 | 38,4 | 61,6 | 78,7 | 21,3 | 40,4 | 1061 | 1497 |
| 1989 | 36,4 | 63,6 | 83,6 | 16,4 | 40,8 | 1054 | 1761 |
| 1990 | 52,8 | 47,2 | 64,2 | 35,8 | 41,3 | 1100 | 1316 |
| 1991 | 39,3 | 60,7 | 79 | 21 | 41,9 | 1167 | 1739 |
| 1992 | 36,3 | 63,7 | 65,5 | 34,5 | 39,7 | 1018 | 1437 |
| 1993 | 49 | 51 | 65 | 35 | 40,2 | 1005 | |
| 1994 | 42,1 | 57,9 | 76,3 | 23,7 | 41,1 | 1119 | 1419 |
| 1995 | 39,8 | 60,2 | 75 | 25 | 40,6 | 1160 | |
| 1996 | 35 | 65 | 70 | 30 | 40,4 | 1111 | 1496 |
| 1997 | 64,6 | 35,4 | 77 | 23 | 38 | 904 | 1564 |
| 1998 | 56 | 44 | 71 | 29 | 42 | 1212 | 1325 |
| 1999 | 38 | 62 | 63,9 | 36,1 | 41,1 | 1170 | 1798 |
| 2000 | 35 | 65 | 76,8 | 23,2 | 42,8 | 1370 | 1572 |
| 2001 | 42,7 | 57,3 | 80,2 | 19,8 | 40,1 | 961 | |
| 2002 | 35,9 | 64,1 | 81,1 | 18,9 | 41,9 | 1191 | |
| 2003 | 33,3 | 66,7 | 59,5 | 40,5 | 42,5 | 1233 | |
| 2004 | 59,2 | 40,8 | 77,5 | 22,5 | 39,8 | 869 | |
| 2005 | | | | | | | |
| 2006 | 32 | 68 | 58 | 42 | 40 | 867 | |
| 2007 | 43,7 | 56,3 | 68,7 | 31,3 | 40,1 | 858 | |
| 2008 | 12 | 88 | 74 | 26 | 39,4 | 955 | 1297 |
| 2009 | 25,7 | 74,3 | 74,3 | 25,7 | 41,4 | 1087 | 1350 |
| 2010 | 39 | 61 | 58,6 | 41,4 | 38,6 | 903 | 1307 |
| | | | | | | | |
| | Самцы % | самки % | 1.1+ % | 2.1+ % | АС см | Масса г | АИП |
| лет | 33 | 33 | 26 | 26 | 34 | 34 | 23 |
| мин | 12 | 35,4 | 58 | 16,4 | 38 | 858 | 897 |
| макс | 64,6 | 88 | 83,6 | 42 | 43,6 | 1370 | 1798 |
| ср | 41,3 | 58,7 | 71,3 | 28,7 | 41 | 1088 | 1466 |

Итак, запомним несколько полезных цифр:

Средняя длина АС 41,0 см
Средняя масса 1088 г
Средняя плодовитость 1466
Средняя доля самок 58,7%
Средняя доля двухлеток 71,3%

Табл. 5 и 6. Сроки хода и нереста симы по архивным данным Анивского отдела:

| | Начало нереста | Конец нереста |
|-------------------|----------------|---------------|
| Наблюдений | 10 лет | 13 лет |
| Средняя дата | 15 августа | 3 сентября |
| Продолжительность | 19 дней | |

| | Начало хода | Массовый ход | Конец хода |
|-------------------|-------------|-----------------|------------|
| Наблюдений | 27 лет | 25 лет | 16 лет |
| Средняя дата | 1 мая | 25 мая - 5 июня | 25 июня |
| Продолжительность | | 11 дней | 56 дней |

Средний возраст симы за все годы - 2,41.

Склериты:

1.1+

речное кольцо

лето – $6,60 \pm 1,04$

зима – $4,68 \pm 0,99$

морское кольцо

лето – $20,06 \pm 1,92$

зима – $4,56 \pm 0,92$

прирост - $3,86 \pm 1,25$

2.1+

речное кольцо 1

лето – $5,56 \pm 0,17$

зима – $4,21 \pm 0,17$

речное кольцо 2

лето – $4,02 \pm 0,14$

зима – $2,79 \pm 0,11$

морское кольцо

лето – $19,63 \pm 0,51$

зима – $4,58 \pm 0,14$



Численность

Трудоемких обследований по учету преднерестовой и нерестовой сими в бассейне р. Лютога не проводилось. Оценки численности в 1980-90-х годах делались в основном по относительной интенсивности лицензионного лова и другим косвенным признакам. После того, как с 2003 г. контроль за лицензионным ловом был утерян, давать оценки стало затруднительно.

Диagr. 1. Оценки численности сими в бассейне р. Лютоги

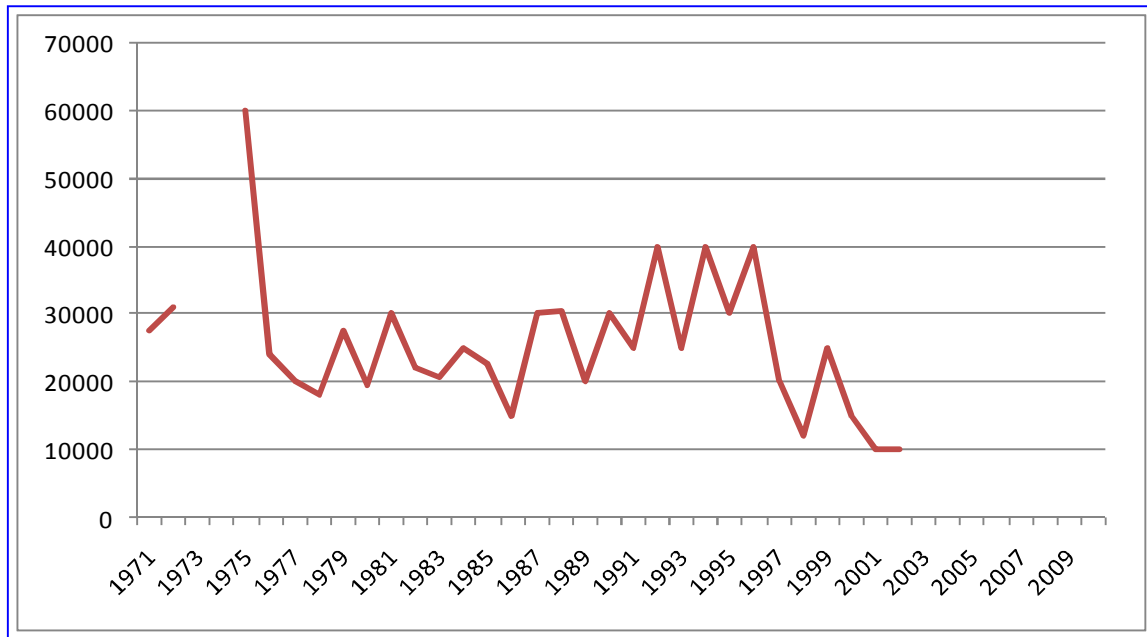
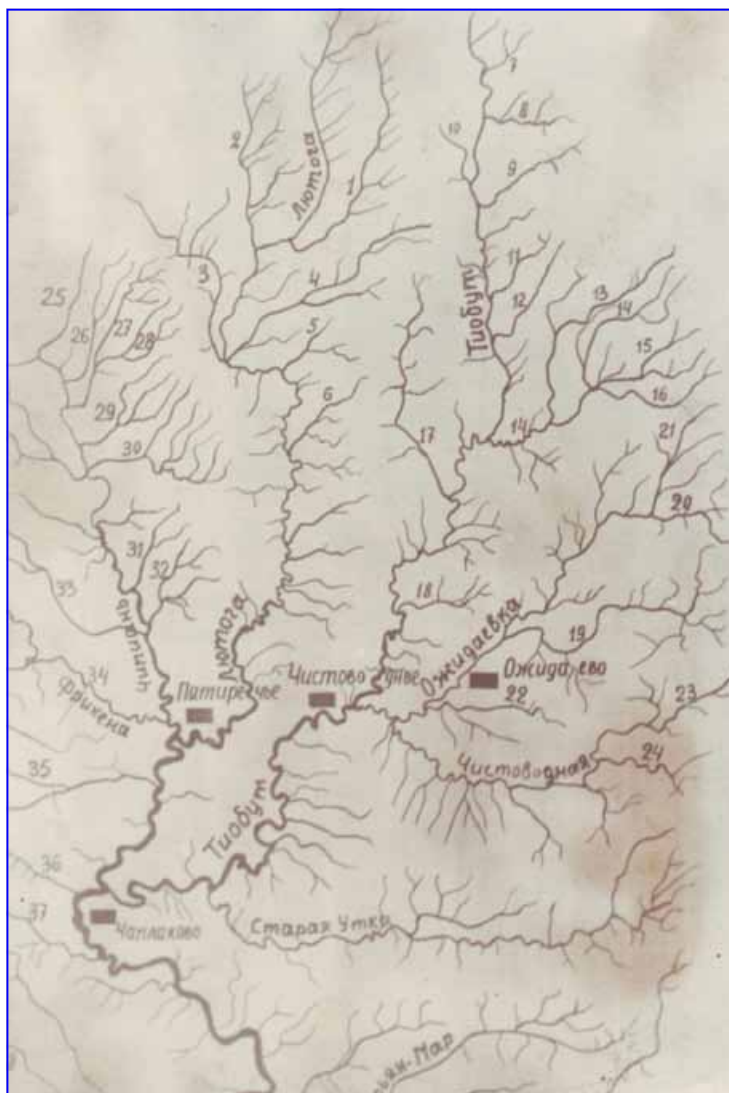


Табл. 7. Распределение производителей сими в бассейне р. Лютоги в 1979-1988 гг.

| Участок | 1979 | 1980 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | Ср. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Верхнее течение | 8000 | 7000 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 3300 | 8000 | 12400 | 6411 |
| Чипиань | 3500 | 1200 | 3500 | 3400 | 2300 | 1450 | 250 | 1200 | 1400 | 2022 |
| Свиридовка | | | | | 200 | 120 | 100 | 150 | 300 | 174 |
| Тиобут | 9500 | 5300 | 4000 | 5600 | 6100 | 6400 | 5000 | 8150 | 2800 | 5872 |
| Нарьян-Мар | | 1000 | | 800 | | 600 | 250 | 450 | 400 | 583 |
| Безымянка | | | | | 400 | 400 | 200 | 400 | 300 | 340 |
| Окуловка | 1000 | 1000 | 1800 | 1500 | 1500 | 1500 | 1000 | 2000 | 1000 | 1367 |
| Черноземка | | | | 500 | 500 | 400 | 200 | 400 | 300 | 383 |
| Семга | 2500 | 2000 | 7100 | 2800 | 1500 | 2000 | 1500 | 4000 | 4000 | 3044 |
| Быстрая | 3000 10,8% | 2000 10,3% | 1500 6,8% | 1500 7,2% | 6600 26,4% | 4000 17,7% | 3000 10,0% | 5000 16,7% | 7000 23,0% | 3733 15,6% |
| Партизанка | | | 50 | 30 | 500 | 100 | 100 | 100 | 200 | 154 |
| Краснодонка | 150 0,5% | | 50 0,2% | 95 0,5% | 500 2,0% | 150 0,7% | | 150 0,5% | 300 1,0% | 199 0,8% |
| Всего Лютога | 27650 | 19500 | 22000 | 20725 | 25000 | 22620 | 15000 | 30000 | 30400 | 23877 |
| выше Чапланово | 21000 75,9% | 13500 69,2% | 11500 52,3% | 13500 65,1% | 13600 54,4% | 13470 59,5% | 8650 57,7% | 17500 58,3% | 16900 55,6% | 14402 60,3% |



Притоки верхьев р. Лютога:

1. Липовка
2. Ветвистая
3. Горелая
4. Перевалочная
5. Сплавная
6. Якутка
7. Тиобут
8. Песчаная
9. Глухая
10. Правый
11. Соколиная
12. Изумруд
13. Светлая
14. Вишневая
15. Зимовка
16. Сосновка
17. Азытка
18. Бадья
19. Сучковатая
20. Ожидаевка
21. Еловая
22. Камышовая
23. Чистоводная
24. Красновая
25. Дальняя
26. Гаврово
27. Чипиань
28. Вырубка
31. Волга
32. Сургучная
33. Кама
34. Фрикена
35. Свиридовка
36. Часовая
37. Камышовая

Табл. 8. Численность производителей сима в верхьях р. Лютога в 1963 г.

| Лютога | Сима | Тиобут | Сима | Чипиань | Сима |
|--|--------------|---------------------|--------------|----------------|---------------|
| Исток-Пятиречье | 6180 | Исток-Чистоводное | 35100 | Осн. русло | 770 |
| Липовка | 4250 | Правый | 288 | Дальняя | 1800 |
| Ветвистая | 14000 | Глухая | 460 | Гаврово | 66 |
| Горелая | 80 | Изумруд и Соколиная | 92 | Вырубка | 800 |
| ЛЮТОГА | 24510 | Вишневая | 8500 | Волга | 830 |
| | | Светлая | 8000 | Кама | 18000 |
| | | Ожидаевка | 12800 | Фрикена | 2100 |
| | | Чистоводная | 8250 | ЧИПИАНЬ | 24366 |
| | | Азытка | 3200 | | |
| | | Ст. Утка | 2800 | | |
| | | Шпатовка | 500 | | |
| | | ТИОБУТ всего | 79890 | | |
| ВСЕГО Лютога от истока до Чапланово с притоками | | | | | 128766 |

Один из источников был использован для вычисления исторической численности нерестовой сими в бассейне Лютоги. А. Н. Канидьев совместно с инженером Анивской КНС Р. М. Бабановой и студентом-практикантом при изучении последствий молевого сплава на реке Лютога в августе 1963 провел учет производителей лососей в верховьях р. Лютоги и на ее притоках. Изучался выбор лососями притоков и нерестилищ в зависимости от качественной их характеристики.

В конце августа 1963 г. на нерестилищах рр. Лютога и Тиобут от истоков до пос. Чапланово (Канидьев, 1964б; Канидьев, 1965) учтено почти 129 тыс. экз. сими, а также 315000 горбуши.

От истоков Лютоги до впадения р. Липовки нерестилась только сима. Ниже этого притока вместе с симой встречалась и горбуша, которая на нерестилищах в районе пос. Сплавное (впадение притока Сплавная) уже преобладает. Ниже пос. Сплавное нерестилась только горбуша.

Заполнение нижних от Чапланово притоков Лютоги в среднем за 9 лет составило 39,7%. Таким образом, общее заполнение по всем притокам в 1963 г. могло составить около 213,5 тыс. экз. Примем эту цифру за исторический максимум численности нерестовой сими в бассейне р. Лютога. Интересно, но эта цифра отмечена в период пессимума всех лососевых в Тихом океане. Из других оценок приведем свидетельство П. А. Двинина (1952) о том, что в уловах горбуши Южного Сахалина в то время была значительная доля сими (до 34-40%).

Исторический максимум численности сими р. Лютога 213,5 тыс. шт.

Оказалось проще провести учеты преднерестовой сими в основных руслах малых рек в период перед началом хода горбуши (конец июня - первая половина июля). Несколько раз проводился учет на р. Таранай и иногда на других реках бассейна зал. Анива.

Табл. 9. Численность производителей сими в бассейне р. Таранай

| Год | 1991 | 1994 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2002 | 2006 | 2008 | 2010 |
|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Кол-во | 7000 | 15000 | 8000 | 5000 | 3000 | 8000 | 4000 | 3000 | 6720 | 1000 | 2000 |

Табл. 10. Численность производителей сими в других реках

| Река/год | 1994 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|
| Ольховатка | | | | 50 | | |
| Урюм | 20000 | | | | | 5000 |
| Мал. Тамбовка | | | 250 | | | |
| Тамбовка | | 2300 | 2250 | | | 3000 |
| Кура* | | | 2500 | 1000 | 1500 | 4500 |
| Найча | | | | 4000 | | |

* оценки ФГУП СахНИРО

Подчеркнем, что это оценки только нерестового запаса сими. Полный возврат в каждую реку включает также изъятие части популяций разными способами.

Опросная информация

На форуме известного на Сахалине сайта рыболовного клуба www.sakhriver.ru был проведен опрос о главных угрозах для популяций сима. В список угроз были поставлены: дрефтерный промысел в Японском море; прилов при легальном промысле разнорыбицы и лососей; браконьерские сети, сачки и тройники; возможность продажи на рынках, в магазинах и проч.; лов разрешенными орудиями (кстати, в середине 1980-х лов блесной в период хода лососей был запрещен Правилами рыболовства) без лицензий, с лицензией, с лицензий при наличии нарушений правил по месту, времени, объема и проч.; лов каменки-молоди сима; заготовка икры на нерестилищах.

Рыболовы-любители ясно выразили свою общую точку зрения. Главная угроза - браконьерство на путях миграции. А рыболовы, по их собственному мнению, оказывают мало влияния на общую численность, так как клюет на их снасти только около 30% рыбы. Вот несколько интересных ответов (стилистика сохранена):

[inspektor](#): 1. Браков - в топку.

2. Адекватное лицензирование - например: 50 рублей за именно разрешение лова + 100 за каждого пойманного сима, а не наперед - за непойманную.

3. Ужесточение штрафов за браконьерство.

4. Увеличение ответственности рыбинспекции за "крышевание" браконьеров (из области фантастики).

[orlekin](#): 1. Браконьерские сети.

2. Лов разрешенными орудиями. (При этом не стоит забывать о том что растёт правосознание граждан и всё больше и больше рыбаков применяют правило поймал-отпусти. И это надо поощрять и пропагандировать (пиарить) среди рыбаков будущих, начинающих и опытных) .

3. Дрефтерный промысел в Японском море. 4. В море сетями. 5. Тройниками. 6. Сачками.

[Oleg](#): Если посчитать сколько рыбы вылавливают простые рыбаки за сезон на р.Лютога (можете меня поправить): количество рыбаков - 7000 человек; количество рыбин за сезон на 1 чел - 50. Итого: $7000 * 50 = 350\ 000$ штук - много это или мало? Чтобы понимать, что происходит, нужны цифры.

А вот результаты еще одного опроса, проведенного среди посетителей сайта:



Для сведения - в один из лицензионных дней в разгар хода сима (6 июня) мы в ходе сплава от Огоньков до Обары насчитали 650 рыболовов, из них только 135 находились в границах лицензионного участка (не факт, что с лицензиями).



Лицензионный лов

Анивская КНС занималась организацией лицензионного лова симы с 1986 г. Первый участок протяженностью ровно 2 км располагался в районе с. Высокое и был открыт всего 3 дня в неделю. Сейчас на участке 65-10-33 длиной 6 км под управлением ООО «Олимп» лицензии продают 6 дней в неделю, а еще 4 участка под управлением ФГУ «Сахалинрыбвод» работают по четыре дня в неделю на реках Лютога (район с. Высокое, Таранай, Урюм и Тамбовка. Продажи путевок на участках лицензионного лова примерно характеризуют динамику хода симы. Условно допускаем, что количество оплаченных к вылову рыб соответствует реальному легальному вылову, так как часть клиентов недолавливают, а часть перелавливают норму.

Табл. 11. Легальный вылов симы по лицензиям в р. Лютоге

| Год | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2004 | 2006 | 2007 | 2010 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Вылов, шт. | 3500 | 3500 | 1500 | 4000 | 2700 | 1800 | 1200 | 6960 | 3700 | 4660 | 3903 |
| Вылов, кг | 3888 | 3164 | 1818 | 4680 | 3699 | 1730 | 1429 | 6048 | 3208 | 4000 | 3524 |

Динамика лова симы на всех участках в 2010 г. представлена на диаграммах 2 и 3. Кстати, по графикам можно определить среднюю скорость анадромной миграции симы - 5-6 км в сутки.



Легальный вылов симы в 2010 г.

- Лютога - 3903
- Таранай - 332
- Урюм - 578
- Тамбовка - 247

Учет смолтов симы

В рамках проекта мониторинга лососевых АНО «Сахалинская лососевая инициатива» на Сахалин впервые была доставлена роторная ловушка для смолтов производства EG Solution. Участники проекта получили уникальный опыт по сбору, установке, определению эффективности и обслуживанию современной модели смолтовой ловушки, применяемой в США с начала 1990-х годов (Johnson et al, 2007; Rayton, 2006; Screw Trap ...).



Это устройство предназначено для учета численности мигрирующих вниз молодых лососей в реках, для определения их суточной и миграционной активности.

Оказалось довольно сложно выбрать удобное место для подъезда и установки ловушки, чтобы были соблюдены следующие показатели в месте погружения центральной части ротора:

1. Глубина русла при самом низком уровне воды должна быть не менее 1,2 м.
2. Скорость течения должна находиться в интервале 0,7 – 2,0 м/сек.

Принцип работы ловушки – накапливание за длительное время в приемном живорыбном ящике абсолютно всех рыб, мигрирующих в данном секторе живого сечения русла. Конструктивные особенности роторной ловушки позволяют регистрировать абсолютно всех рыб проходящих через учетный створ, рыб разных видов и рыб разных размеров. Вторым плюсом ловушки является большая площадь входного отверстия. Данная характеристика делает результаты учета более репрезентативными, относительно отечественных методов.

С 13 мая по 30 июня 2008 г. ловушка работала на р. Таранай в 10 км от устья в районе забойки Таранайского ЛРЗ.

Для определения эффективности работы ловушки применяли метод мечения отрезанием кусочков различных плавников. Для обездвижения рыб использовали спиртовой раствор гвоздичного масла, концентрация подбиралась опытным путем для достижения нулевой смертности рыб. Всего было проведено 4 серии мечения смолтов, а также пестряток и предсмолтов симы общим количеством соответственно 70 и 128 экз.

Усыпленных меченых рыб относили в 10-литровой емкости на 300 м выше по течению и выпускали, проводя реанимационные мероприятия.



Повторно было отловлено 9 особей смолтов и 14 особей, то есть расчетная уловистость ловушки для смолтов и пестряток симы составила 15,0 и 15,6%.

Диagr. 4. Динамика ската смолтов и миграций пестряток симы в р. Таранай в 2008 г.



С 28 мая по 7 июля 2010 г. ловушка работала на р. Быстрой. Из-за уже известных ограничений, удалось провести всего 11 отловов, уловистость не определялась вовсе. С помощью тяжелой техники выкапывалось углубление для ее установки, однако падала скорость течения, и ловушка вновь останавливалась. В конце июля очередной паводок сорвал ловушку и выбросил на опоры автодорожного моста в районе впадения Быстрой в Лютогу. После схождения паводковой волны, ловушку сняли, разобрали и законсервировали на территории Анивского ЛРЗ.



Точного расчета коэффициента уловистости и учета смолтов провести не удалось. Огромное количество пестряток и смолтов симы попадалось в периоды паводков, когда удавалось включить ловушку. Так, 23 июня учтено 205 смолтов за 21 час работы ловушки. 5 и 6 июля их количество было уже гораздо меньше, и мы можем надежно считать периодом ската смолтов симы в р. Быстрой с 31 мая по 10 июля, то есть 40 дней.

Путем грубого интерполирования полученных данных, получим приблизительную оценку ската смолтов, равную 1505 экз. за 40 дней катадромной миграции. Оценку коэффициента уловистости примем за 7,1% (с учетом того, что ширина улавливающей части ловушки относилась к ширине створа учета как 1:14). Таким образом, общее количество смолтов равно 21197 экз. Из них 71,3% провели в реке 1 год - 15495 экз.



Таким же интерполированием получены цифры смещения вниз по течению сеголетков и предсмолтов симы, соответственно 8581 и 2209 экз., или с учетом условно принятого коэффициента уловистости (7,1%) - 120860 и 31110 экз. Эти цифры могут только говорить о порядке количества молоди в русле реки, так как эта молодь в течение сезона совершает постоянные движения вверх и вниз по течению в поисках кормовых угодий.

Возможно, значительная доля годовиков-предсмолтов (предположительно до 70%) в процессе дальнейшей катадромной миграции скатится в море - 21780 экз. То есть, оценка ската смолтов в р. Быстрой в 2010 г. составляет $21200 + 21780 = 42980$ экз. С учетом коэффициента 10%, возврат рыб, рожденных в р. Быстрой, составит 4300 экз.

**Возврат симы в
р. Быстрая - 4300 экз.**

Учеты молоди симы перед зимовкой

Проведен учет молоди в основном русле р. Быстрой перед зимовкой. На 7 участках русла проведены обловы мелкочейным неводом.

Табл. 12. Результаты обловов в русле р. Быстрой в октябре 2010 г.

| № | N | W | S замета | 0+ | 1+ | 0+ + 1+ | Шт./м2 | Ср. АС |
|-------|----------|-----------|----------|-----|----|---------|--------|--------|
| 1 | 46,75517 | 142,24647 | 175 | 152 | 9 | 161 | 0,92 | 7,00 |
| 2 | 46,75799 | 142,25360 | 120 | 89 | 6 | 95 | 0,792 | 7,07 |
| 3 | 46,75559 | 142,26373 | 125 | 33 | 1 | 34 | 0,272 | 7,10 |
| 4 | 46,75072 | 142,27409 | 200 | 269 | 9 | 278 | 1,39 | 7,04 |
| 5 | 46,77551 | 142,36107 | 675 | 16 | 5 | 21 | 0.031 | 8,19 |
| 6 | 46,78016 | 142,43271 | 500 | 40 | 8 | 48 | 0,096 | 8,34 |
| 7 | 46,78082 | 142,38957 | 500 | 156 | 16 | 172 | 0,344 | 7,79 |
| ВСЕГО | | | 2295 | 755 | 54 | 809 | 0,3525 | 7,27 |



Определялся также возрастной состав молоди: 93,3% сеголетков и 6,7% годовиков. Среди молоди крупнее 90 мм было 45,5% сеголетков и 54,5% годовиков.

Расчет общей численности молоди симы: измеренная площадь водного зеркала - 324000 кв. м. Количество молоди = $324000 \times 0,3525 = 114210$ экз. из них сеголетков – 106560 экз. и годовиков - 7650 экз. Конечно, это только часть молоди, так как общая площадь водного зеркала реки согласно паспорту (1980) - 556630 кв. м. Общее количество молоди нужно умножить на 1,72.

Таким образом, общее количество годовиков в реке не менее 31113 (предсмолты) + 15495 (смолты) + $(7650 \times 1,72)$ (зимующие) = 60766 экз.

Летом 2008 г. специалисты СахНИРО изучали распределение рыб в реке Кура, на 27 станциях получили среднюю плотность и биомассу молоди симы соответственно $1,291$ шт./кв. м и $6,366$ г/кв. м.

Расчеты вылова симы

Зная количество годовиков в реке, попробуем провести обратный расчет производителей симы в р. Быстрая. Выживаемость природной молоди симы от отложенной самками икры до годовиков, по расчетам для рек Южного Приморья (где воспроизводится сима такого же типа, как на юге Сахалина), составляет 12–15%, в среднем 13,5% (Крупяно, Скирин, 2001). Отсюда ретроспективно рассчитываем количество отложенной икры - 450118. Из расчета, что одна самка откладывает в среднем 32% икры от абсолютной плодовитости (Канидьеv, 1964a) ($1466 \text{ шт.} \times 0,32 = 469$), получим количество нерестовых бугров (отнерестившихся самок) - 960. С учетом среднего соотношения полов (58,7% самок), всего производителей отнерестилось 1635 экз. Должны признаться, дважды обследуя верховья р. Быстрой, мы этих производителей не видели. Полное изъятие симы р. Быстрой $4300 - 1635 = 2665$ экз. или 62,0%.

По оценкам 1980-х годов, доля нерестового стада симы р. Быстрая составляет от общей численности в бассейне р. Лютога 15,6% (Табл. 4). Отсюда общий возврат в р. Лютога 27564 экз., нерестовая часть популяции 10481 экз., полное изъятие 17083 экз., из них 3903 пойманы по лицензиям, остальные 13080 экз. - нелегально (76,6% от общего вылова или 47,4% от общего возврата).

Зная, что допустимый процент промыслового изъятия у видов с относительно сложным жизненным циклом может достигать 30% от общего возврата (Песенко, 1982), получим допустимый лимит для популяции р. Лютога $27564 \times 0,3 = 8269$ экз., или при средней массе 1,088 кг - 8997 кг. Перелов в реальности составляет $17083 - 8269 = 8814$ экз. (9593 кг). Доля перелова от общего возврата - 32,0%.

Если применить эти расчетные показатели к популяции симы р. Таранай, получим полное изъятие $2850 \times 0,62 = 1767$ экз., из них по лицензиям 332 экз., остальное нелегально - 1435 экз. (81,2% от общего вылова или 50,3% от общего возврата). Допустимый вылов $2850 \times 0,3 = 855$ экз. (930 кг). Перелов $1767 - 855 = 912$ экз. (992 кг). Процент перелова от общего возврата такой же, как на Лютоге - 32,0%.

Для рек Урюм и Тамбовка ничего не остается, как применить дальнейшие допущения. Нам представляется, что в связи с удаленностью и труднодоступностью, нелегальный вылов на них примерно равен легальному. Нерестовая часть популяции - 5000 и 3000 экз., общий вылов - 1156 и 494 экз., общий возврат - 6156 и 3494 экз. на Урюме и Тамбовке соответственно.

Допустимый лимит вылова на Урюме - $6156 \times 0,3 = 1847$ экз. (2009 кг). При наших допущениях можно выловить еще - 691 экз. (752 кг) - 11,2%. Допустимый вылов на Тамбовке - $3494 \times 0,3 = 1048$ экз. (1140 кг). Недолов - 554 экз. (603 кг) - 15,8%.

Табл. 13. Показатели вылова симы в 4-х реках

| Река | Общий возврат, шт./кг | Общий вылов, шт./кг | Нелегальный вылов, шт./кг | Допустимый вылов, шт./кг | Перелов (+), Недолов (-), шт./кг |
|----------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Лютога | 27564/29990 100,0% | 17083/18586 62,0% | 13080/14231 47,4% | 8269/8997 30,0% | 8814/9593 +32,0% |
| Таранай | 2850/3101 100,0% | 1767/1922 62,0% | 1435/1561 50,3% | 855/930 30,0% | 912/992 +32,0% |
| Урюм | 6156/6698 100,0% | 1156/1258 18,8% | 578/629 9,4% | 1847/2009 30,0% | 691/752 -11,2% |
| Тамбовка | 3494/3801 100,0% | 494/537 14,1% | 247/269 7,1% | 1048/1140 30,0% | 554/603 -15,8% |

Теперь попробуем оценить общий возврат симы ко всем рекам Анивского района (Табл. 14). Допустимый лимит вылова - $54360 \times 0,3 = 16308$ экз. (17743 кг).

| Река | Длина, км | Общий возврат симы, экз. |
|--------------|-----------|--------------------------|
| Петровка | 7 | 50 |
| Атласовка | 9 | 100 |
| Анастасия | 15 | 200 |
| Могучи | 17 | 250 |
| Рифлянка | 10 | 150 |
| Найча | 32 | 4500 |
| Медведевка | 11 | 250 |
| Колхозный | 8 | 100 |
| Кура | 30 | 4800 |
| Ульяновка | 29 | 3000 |
| Максимкина | 10 | 200 |
| Тамбовка | 31 | 3500 |
| М. Тамбовка | 12 | 250 |
| Урюм | 50 | 6150 |
| Бачинская | 17 | 250 |
| Починка | 11 | 50 |
| Ольховатка | 17 | 50 |
| Черная | 12 | 50 |
| Таранай | 57 | 2850 |
| Малинка | 10 | 50 |
| Лютога | 134 | 27560 |
| ВСЕГО | | 54360 |

Лимит вылова симы:
 р. Лютога - 9,0 т
 р. Таранай - 0,9 т
 р. Урюм - 2,0 т
 р. Тамбовка - 1,1 т
 Все реки Анивского района - 17,7 т



Состояние местообитаний симы

Как показали исследования японских специалистов (Inoue, Nakano, 1998; Inoue, Nakano, 1999; Inoue, Nakano, 2001; Inoue, Nunokawa, 2002) и А. Ю. Семенченко (2005), численность и распределение симы на разных стадиях жизненного цикла функционально связаны с параметрами среды. Среди этих параметров ведущими являются затененность русла, глубина водотока и температура воды. Важными параметрами в описании речного русла являются соотношение плес/перекат, наличие ям и порогов. Изучались также корреляции с залесенностью бассейна, наличием древесных заломов, размерами субстрата, числом валунных структур, заводей, подрезанных берегов и др.

В ходе выполнения проекта по мониторингу популяций лососевых в 2008-2010 гг. нами изучено состояние среды обитания лососей в бассейнах рек: Найча, Таранай, Быстрая, Краснодонка, часть бассейна Лютоги (Анивский район), Дудинка, Бахура, Анна (Долинский район), Венгери (Смирныховский район). Приведем сведения по рекам, на которых изучалось воспроизводство симы (Табл. 15).

| Особенность, шт./км | Таранай | | Быстрая | | Краснодонка | |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|
| | нижнее | верхнее | нижнее | верхнее | нижнее | верхнее |
| перекат | 10,1 | 11,1 | 4,4 | 6,0 | 11,9 | 17,6 |
| плес | 9,9 | 17,3 | 7,5 | 8,3 | 9,7 | 17,6 |
| яма | 3,3 | 7,2 | 1,1 | 1,9 | 8,8 | 11,2 |
| порог | 5,1 | 2,4 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 0 |
| нависшее дерево | 10,4 | 14,3 | 11,9 | 2,2 | 18,9 | 23,5 |
| бревно | 10,1 | 5,8 | 7,5 | 0,2 | 4,0 | 12,9 |
| LWD | 2,7 | 1,9 | 2,5 | 0,7 | 11,0 | 4,8 |
| подрезанный берег | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 2,6 | 5,3 |
| побочень | 0,6 | 1,3 | 0,7 | 0,1 | 7,0 | 14,6 |
| осередок/остров | 0,6 | 2,2 | 1,4 | 1,6 | 5,3 | 4,2 |
| валун | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 0,3 | 0 | 6,2 |
| заводь | 1,4 | 1,2 | 0,9 | 0 | 3,5 | 3,4 |
| корневой ком | 0 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0 | 1,9 |
| береговая эрозия | 3,6 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 1,4 |
| осыпь/оползень | 0 | 1,2 | 1,1 | 1,5 | 0,9 | 0,3 |

МИНИ-ОТЧЕТ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ РУЧЬЯ РЫБНЫЙ 13.05.2010



Обследование проводилось во второй половине дня путем обхода русла ручья Рыбный, впадающего в р. Быструю в 300 м выше забойки Аншского ЛРЗ. В ручье осуществляется водозабор для завода и поселка Огоньки. В прошлом, 2009 г. паводком 23 июня водозаборные сооружения были разрушены, русло изменило течение. С помощью тяжелой техники ФГУ «Сахалиррыбвод» восстановило инфраструктуру. Ежегодно в летний межень период русло обсыхает, не позволяя симе и горбуше проходить на нерест. Возможно, поэтому в ручье не были обнаружены головники симы, а только сеголетки.

Обследование проведено в период весеннего паводка на протяжении 4 км русла ручья при высокой прозрачности воды и при повышенных скоростях течения. Обловы проводились с помощью сачка из мелкой дели круглого сечения площадью 0,1 кв. м загонным методом.



Сеголетки симы встречались в следующих местообитаниях:

1. Заливчик, образованный в нижней части речной косы - 2 кв. м - 4-6 шт.
2. Прибрежное мелководье у побочня, защищенное от стрежня отдельными булыжниками - 4 кв. м - 5-8 шт.
3. Мелководная проточка - 8 кв. м - 8-10 шт.
4. Слабопроточная заводь, отрезанная от основного русла побочнем - 2 кв. м - 12-15 шт.
5. Мелководная проточка со слабым течением - 8 кв. м - 25-30 шт.



Местообитания мальмы - у подрезанных берегов, под корнями. В глубоких ямах ниже препятствий видна елинично.

6 - под сильно нависающим берегом попалась темный годвик длиной 8 см.

7 - 11—по одной мальме светлой формы размерами от 10,8 до 14,6 см.





12



13



14



15



16



17

12. На 3-м км от устья обнаружен водопад, образованный древесным заломом, труднопроходимый для производителей лососей. Выше него сеголетков си́мы не встречалось.

13. Выше по течению ручей сужается до 1,5-2 м, рыбы не видно.

14. Вход ку́льверта на пересечении с автодорогой Южно-Сахалинск-Невельск. Отмечается сужение и повышение скорости водного потока.

15. Выход ку́льверта.

16. В эрозийной яме местные рыболовы пытаются поймать мальму.

17. Место впадения ручья в р. Быструю. Вода в ручье заметно прозрачней. Устье свободное.



Проведены промеры 15 шт. сеголеток сивы (18).
Длина АС составила от 33 до 41 мм, масса от 280 до 510 мг (19).

Биопоказатели головика мальмы - 80 мм длина АС и 5 г масса (20).

Промерено 5 двух-трехлеток мальмы длиной от 108 до 146 мм и массой от 12 до 28,4 г (21).

Годовиков сивы в ручье не обнаружено. Этот экземпляр длиной около 10 см пойман в основном русле р. Быстрой у водопада.



Выводы:

Сеголетки сивы обнаружены на мелководных слабопроточных участках на ограниченном участке среднего течения ручья Рыбный в общем количестве 60-80 шт. Вполне возможно, что единственная самка сивы попала в ручей в период большой воды, и отнерестились в среднем течении ручья. Поэтому в ручье встречается только потомство этой самки, годовиков нет.

Молодь мальмы обнаружена в характерных укрытиях-местообитаниях в незначительных количествах. Сеголетки еще остаются в нерестовых буграх. Незадолго до этого обследования, 8 мая, при учете поватной молоди попался один экземпляр с очень слабым тельцем и относительно большим желточным мешочком, вполне возможно, вымытый из бугра сеголеток мальмы.

Биопоказатели сеголетков сьмы

| Длина АД | Длина АС | Масса |
|----------|----------|-------|
| 35 | 39 | 485 |
| 36 | 40 | 443 |
| 38 | 41 | 487 |
| 33 | 37 | 460 |
| 30 | 34 | 361 |
| 34 | 38 | 493 |
| 33 | 37 | 510 |
| 33 | 37 | 430 |
| 33 | 37 | 432 |
| 35 | 39 | 505 |
| 34 | 38 | 485 |
| 32 | 36 | 413 |
| 29 | 33 | 289 |
| 32 | 36 | 414 |
| 29 | 33 | 280 |
| 33,1 | | 432,5 |

Биопоказатели мальмы

| Длина АД | Длина АС | Масса | пол | наполн | корм |
|----------|----------|-------|-------|--------|-----------|
| 132 | 146 | 28.4 | самец | 4 | Нас, газы |
| 125 | 137 | 26 | самец | 5 | Нас |
| 118 | 130 | 19.1 | самка | 3 | Нас |
| 98 | 108 | 12 | Юв | 3 | Нас |
| 103 | 112 | 12 | Юв | 3 | |
| 72 | 80 | 5 | Юв | 1 | |



Выводы

В ходе выполнения проекта использовано несколько новых методических подходов. Собрана обширная библиография (350 источников). Обработаны архивные данные Анивской КНС с 1972 г. Средняя длина АС производителей симы оказалась равной 41,0 см, средняя масса 1088 г, средняя абсолютная плодовитость 1466, доля самок в нерестовом стаде 58,7%, средний возраст 2,41 года. Представлены оценки численности симы в бассейнах рек Анивского района, а также распределение производителей в бассейне р. Лютога. По данным 1963 г. сделан расчет исторической численности нерестовой симы в бассейне р. Лютога.

Сделаны опросы рыболовов-любителей об угрозах виду. Проведены учеты рыболовов и их уловов, представлен вылов на участках лицензионного лова с 1996 г. Сделано допущение о том, что количество проданных лицензий соответствует числу выловленной рыбы. Так, легальный вылов в р. Лютоге оценен в 3903, Таранай - 332, Урюме - 578 и Тамбовке - 247 экз.

Впервые опубликованы результаты работы первой на Сахалине роторной ловушки американского производства. Сделаны расчеты мигрирующих вниз по течению предсмолтов и смолтов симы. Предположив, что коэффициент возврата симы от стадии смолта составляет 10%, рассчитали полный возврат в реки Быструю и Таранай. - соответственно 2850 и 4300 экз. производителей.

Оказана помощь в сборе материалов для фундаментального исследования проблемы становления моноциклии у тихоокеанских лососей О. В. Зеленникова (Санкт-Петербургский университет). Сделан также полный морфометрический анализ крупного карликового самца симы (20 см).

На 7 участках р. Быстрой провели обловы с целью учета молоди симы перед зимовкой. Получили среднюю плотность молоди симы - 0,352 шт./кв. м (для сравнения, в 2008 г. на р. Кура специалисты СахНИРО получили цифру 1,291 шт./кв. м). Выделили из этой молоди годовиков, и зная общее количество годовиков в реке (предсмолты и смолты, мигрирующие через створ ловушки, и годовики, остающиеся на зимовку), высчитали количество нерестовых бугров в бассейне р. Быстрой (используя цифры, полученные А. Н. Канидьевым в 1964 г.) - 960 экз. А зная среднее соотношение полов, рассчитали общее число производителей - 1635 экз. Все остальные особи от полного возврата 4300 изъяты (62%).

Зная долю производителей, заходящих в р. Быструю, оценили полный возврат в бассейн р. Лютога - 27560 экз., нерестовую часть популяции - 10480 экз., общий вылов в бассейне реки - 17080 экз., из них нелегальный вылов - 13080 экз. То есть, фактически браконьерами и рыболовами без лицензий вылавливается почти половина всей заходящей в реку симы. Здесь не учитывается рыба, изымаемая в качестве прилова рыбаками прибрежного промысла. Лишь на каждую четвертую рыбу выписана лицензия.

Зная, что допустимый вылов популяции с относительно сложным жизненным циклом, может достигать 30% от общей численности, рассчитали его для Лютоги, Тараная, Урюма и Тамбовки (для двух последних рек сделали еще одно допущение о равенстве легального и нелегального вылова). Получили следующие оценки - на реках Лютога, Таранай, Урюм и Тамбовка - соответственно 9; 0,9; 2 и 1,1 т. А во все реки, впадающие в залив Анива в границах Анивского района, входит более 54 тыс. рыб, из них допустим вылов 17,7 т.

Перелов на реках Лютога и Таранай в настоящее время достигает 32%, а это означает, что не добившись эффективной охраны вида, мы рискуем потерять его как ценный ресурс для рекреационного рыболовства.

И, наконец, собраны уникальные материалы для оценки местообитаний лососей.

Рекомендации

В целом, мы хотели бы подчеркнуть, что сима достойна гораздо большего внимания в плане изучения, воспроизводства и особенно охраны. Надеемся, что настоящее исследование станет первым шагом на пути создания программы мониторинга ее популяций и среды обитания. Получив некоторый опыт, предлагаем следующие подходы к мониторинговым наблюдениям:

1. Учет производителей на путях миграции. Используются традиционные пешие обходы и визуальные наблюдения с берега и с лодки. Предлагаем устройство рыбоучетного ограждения (РУО) без изъятия. Подобный метод можно применить на реке типа Тамбовка, так как на других реках после учета рыба будет изыматься выше по течению
2. Учет нерестовых бугров и производителей на нерестилищах. Следует разработать разветвленную сеть контрольных участков и точно выбирать время обследований.
3. Учет мигрирующих предсмолтов и смолтов симы роторной ловушкой. Предыдущие места установки ловушки оказались не совсем удачными, мы подобрали подходящую яму в русле р. Лютоги в районе лагеря «Сахалинский Артек». Предлагаем включить работу с роторной ловушкой в научно-познавательную программу проектируемого Сахалинского Лососевого Парка. Следует в обязательном порядке определять уловистость ловушки. Провести исследование вопроса о доли псевдо-смолтов и половозрастного состава молоди.
4. Учет молоди сетными обловами перед зимовкой, когда большинство особей смещаются в основное русло, и помех вылову (горбуши) нет. Следует увеличить число контрольных площадок и внимательно изучить распределение рыб по местообитаниям. Исследовать вопрос о доле карликовых самцов в популяциях.
5. Продолжить изучение мест обитания молоди симы с целью управления условиями ее воспроизводства. В первую очередь, изучить параметры экологического оптимума популяций.

Еще раз повторимся, что главная проблема для симы - ее неограниченное изъятие. Кажущееся благополучие ее популяций может быстро исчезнуть при отсутствии специализированной охраны. Мы предлагаем как территориальную охрану вида на отдельных особо охраняемых участках, как природный Лососевый парк, так и создание оперативной группы, пресекающей в первую очередь, массовый коммерческий вылов производителей. К целевой охране вида привлекать активную общественность, как уже делается в проекте «Давайте сохраним симу!». И одновременно с организацией эффективной охраны ограничить легальной изъятие путем введения проходных дней, организацией лова по принципу «поймал-отпусти». Что касается любительского вылова молоди, следует активизировать массово-разъяснительную работу у среди населения с рассказом о жизненном цикле симы.

Наряду с искусственным разведением больших партий симы на лососевых рыбозаводах предлагаем развитие государственно-общественного проекта по закладке икры в русловых контейнерах (например, типа Whitlock-Vibert box) на различных участках ручьев с подходящими условиями.

И тогда «вишневым» лосось еще порадует нас и наших внуков!

Список использованной литературы, не указанной на стр. 3

- Воробьев А. Промысел симы и его развитие // Бюл. рыб. хоз-ва. 1926. № 2. с. 28-29
- Двинин П. А. Лососи Южного Сахалина // Изв. ТИНРО. 1952. т. 37. с. 69-108
- Жульков А. И. Распределение и питание молоди лососей в небольшом нерестово-вырастном водоеме в летнее время // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биоресурсов Сахалина и Курильских островов. Южно-Сахалинск. 1984. с. 127-129
- Канидьев А. Н. Условия нереста и развития икры симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) // Вопр. ихтиологии. Т. 4. вып. 2. 1964а. с. 289-292
- Канидьев А. Н. Данные по оценке состояния нерестилищ лососей на бывших сплавных реках и меры по их улучшению. Отчет СахТИНРО. 1964б. 25 с.
- Канидьев А. Н. О восстановлении нерестилищ тихоокеанских лососей на бывших сплавных реках Сахалина // Изв. ТИНРО. Т. 65. 1968. с. 133-144
- Канидьев А. Н. Условия нереста и развития икры симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) // Вопр. ихтиологии. Т. 4. вып. 2. 1964а. с. 289-292
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М. Наука. 1982. 288 с.
- Смирнов А. И. Биология размножения и развитие тихоокеанских лососей. М.: Изд-во МГУ, 1975. 335 с.
- Johnson D. H., Shrier B. M., O'Neal J. S., Knutzen J. A., Augerot X., O'Neil T. A., Pearsons T. N. Salmonid Field Protocols Handbook: Techniques for assessing status and trends in salmon and trout populations. 2007
- Rayton M. D. Field Manual Okanogan Basin Monitoring and Evaluation Program Rotary Screw Trap Protocols. 2006
- Screw Trap Assembly // www.screwtraps.com

Отчет содержит 30 стр. текста, 17 таблиц, 4 диаграммы, 41 фотографию Макеева С. С., Семенченко А. Ю., Kentaro Morita, www.sakhriver.ru. Использовано 30 литературных источников.