

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА *APOSTICHORUS JAPONICUS* (*ASPIDOSHIROTIDA, STICHORODIDAE*) У ОСТРОВА КУНАШИР, ЮЖНЫЕ КУРИЛЫ

С. В. Дубровский<sup>1</sup>, Д. И. Вышкварцев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск); <sup>2</sup>Институт биологии моря ДВО РАН (Владивосток)

Дальневосточный трепанг *Apostichorus japonicus* распространен в прибрежных водах Желтого, Восточно-Китайского, Японского и на самом юге Охотского морей (Левин, 2000). Большинство исследований, касающихся различных аспектов биологии дальневосточного трепанга, относится к районам, где его активно промысливают. Это прибрежные воды Японии, Китая и российского Приморья (Левин, 1982). Однако знания особенностей жизнедеятельности трепанга на отдельных участках его ареала остаются очень ограниченными. К таким участкам относится остров Кунашир. Об обитании трепанга у острова Кунашир впервые говорится в работе К. Мицукури в 1912 г. (Mitsukuri, 1912), и лишь в 1994 и 1997 гг. появились сообщения о наличии в прибрежье острова промысловых скоплений данного вида (Сергеенко, Огородников, 1994; Сергеенко, 1997). Цель настоящего исследования заключалась в изучении распределения дальневосточного трепанга в прибрежье охотоморской стороны острова Кунашир.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в период с 1 по 20 ноября 2001 г. у охотоморского побережья острова Кунашир на участке мыс Ивановский — мыс Лесистый в диапазоне глубин 0–35 м водолазным способом (рис. 1). На каждой станции производился учет численности трепанга и определялась средняя масса кожно-мышечного мешка (КММ). Для этого водолаз подсчитывал голотурий на каждом 1 м<sup>2</sup> в 50 повторностях и производил сбор 50–300 особей, КММ которых затем взвешивались с точностью до 1 г. В случае меньшего количества животных на исследования брался весь улов. Общая масса тела трепанга может сильно варьировать, поэтому для изучения весовой структуры популяции взвешивали массу КММ животных как наиболее стабильный показатель веса особи, с точностью до 1 г. Всего было выполнено 89 водолазных станций и взято для анализа 4172 особи трепанга. Температуру воды измеряли при помощи автономного батиметрического термографа АВТ-1 в диапазоне глубин от 0 м

до дна с интервалом 1 м при точности прибора  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Связь средней массы КММ на станциях и глубины проверяли с помощью непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (Лакин, 1980).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Остров Кунашир является самым южным из островов Большой Курильской гряды. Он отделен от острова Хоккайдо проливами Кунаширский и Измены, ширина которых варьирует от 29 до 14 км (рис. 1). Глубины Кунаширского пролива на севере достигают 2300 м. Прибрежные грунты этой части Кунашира представлены выходами коренных скальных пород с разломами и нагромождениями валунов диаметром до 5 м. Глубины Кунаширского пролива на юге и в проливе Измены составляют всего 10–25 м. Грунт здесь представлен твердым песчаником, в котором под действием течений образовались глубокие (до 1 м) карнизы и ямы. В прибрежье средней части острова имеются участки, где грунт, за счет аллювиальных наносов, представлен подвижными сортированными песками, простирающимися на 3–8 км вдоль побережья.

Динамика вод в районе охотоморского побережья острова Кунашир сложна и определяется характером взаимодействия проходящих здесь достаточно сильного теплого течения Соя и относительно слабой ветви Восточно-Сахалинского течения. Во всех работах, посвященных изучению океанологического режима Охотского моря, отмечается, что доминирующая роль в динамике вод южной части этого региона принадлежит течению Соя (Бирюлин, 1954; Бобков, 1992; Добровольский, Залогин, 1982; Жуков, 1954; Леонов, 1966; Моршкин, 1966; Петелин, 1966; Aota, 1975, 1982). Интенсивность течения Соя подвержена внутрисезонной изменчивости. Наибольшая его активность на-

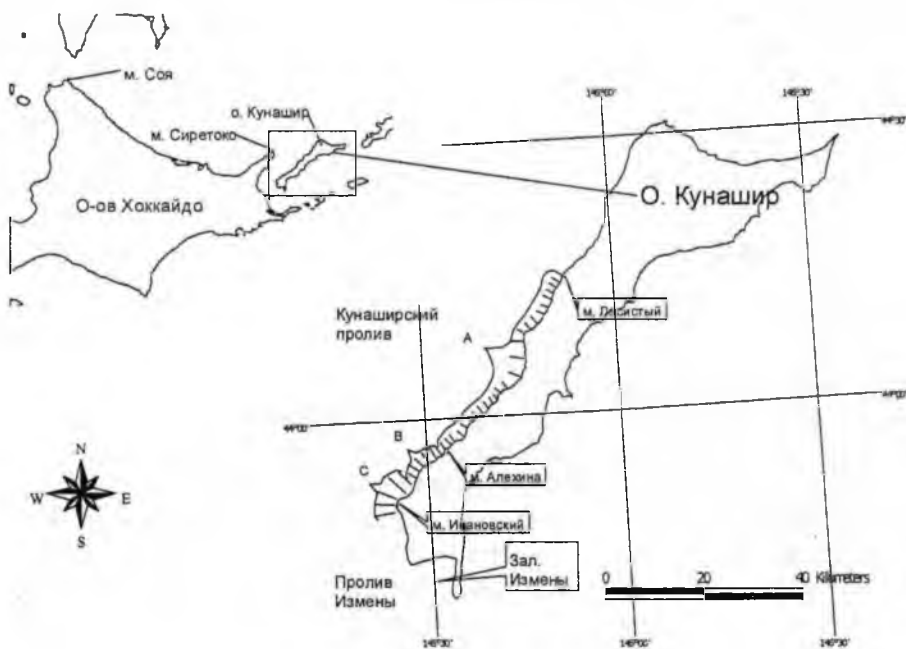


Рис. 1. Район проведения работ у острова Кунашир: А — участок м. Лесистый — м. Алехина, В — южная часть Алехинского участка, С — Ивановский участок.

блюдается в августе — начале сентября, когда его воды омывают северо-западное побережье Кунашира и идентифицируются в среднем до глубины 50—70 м (Бирюлин, 1954; Takizawa, 1982; Matoi et. al., 1982; Анцулевич, Бобков, 1990; Бобков, 1990, 1995). Скорость основного потока Соя на участке мыс Соя — мыс Сиретоко в период наибольшей активности достигает 3 узлов и более, но ослабевает до 0,5—1 узла за мысом Сиретоко (Бобков, 1995).

В районе исследования трепанг создает скопления на каменистых и твердых песчаных грунтах, за исключением глубин от 0 до 8 м, и отсутствует на участках, где грунт представлен рыхлым, сортированным песком. На обследованном участке общая протяженность вдоль побережья твердых грунтов, на которых распространен трепанг, и песчаных составила, соответственно, около 50 и 18 км. Каменистые грунты, по нашим наблюдениям, могут распространяться до глубин 12—35 м, а на севере района и более. Глубже начинается область распространения песчаных грунтов, которая, как правило, и ограничивает распространение трепанга.

Батиметрическое распределение трепанга имеет следующие особенности. Голотурии начинали встречаться в диапазоне глубин 8—12 м с плотностью поселения 0,01—0,03 экз./м<sup>2</sup>. В пределах глубин 12—18 м численность голотурий возрастает и варьирует в пределах 0,03—0,5 экз./м<sup>2</sup>.

Глубины до 18 м являются областью распространения бурых водорослей. До изобаты около 12 м распространено водорослевое сообщество, в котором доминирует *Laminaria sp.* В пределах глубин около 12—18 м распространено сообщество водоросли *Agarum cribrosum*. Проективное покрытие грунта растительностью доходит до 100%. Очевидно, некоторое количество голотурий не попадает в поле зрения водолаза, и реальная величина обилия может быть несколько выше приведенных значений. Скопления голотурий с численностью 0,5—1,5 экз./м<sup>2</sup> были приурочены к твердым грунтам на глубинах более 18 м, т. е. глубже пояса бурых водорослей.

Анализ весового состава показал, что в популяции трепанга острова Кунашир наблюдается пространственная дифференциация размерно-весовых групп. Так, на протяженном участке мыс Лесистый — мыс Алехина, участок (А) (рис. 1), средняя масса КММ трепангов составила 112,8±42,8 г. Здесь доминируют животные с массой КММ от 90 до 135 г (рис. 2А). Средняя масса особей в скоплениях на юге района возрастает. На участке (В) (рис. 1) между мысами Алехина и Ивановский средний показатель массы КММ составил 162,4±39,9 г, а основное распространение здесь имеют трепанги с массой КММ 135—180 г (рис. 2В). На самом южном участке (С) (рис. 1), расположенном у мыса Ивановский, в основном распространены крупные голотурии. Особи с массой КММ менее 120 г здесь встречаются очень редко, а средний показатель массы КММ возрастает до 196,7±38,8 г (рис. 2С). Различия средних показателей массы КММ на участках достоверны на высоком уровне значимости ( $p < 0,005$ ).

В то же время на самом протяженном северном участке мыс Лесистый — мыс Алехина имеет место батиметрическая дифференциация размерных групп. Коэффициент корреляции Спирмена показал наличие достоверной отрицательной связи массы КММ с глубиной ( $R = -0,75$ ,  $p < 0,05$ ) (рис. 3). Средняя масса КММ особей на глубинах более 20 м составила 72,3±35,5 г ( $n = 459$  экз.). На глубинах до 20 м, главным образом, распространены голотурии, средняя масса КММ которых составила 137,6±46,2 г ( $n = 2900$  экз.). На южных участках дифференциация размерно-возрастных групп трепанга по глубинам не выявлена.

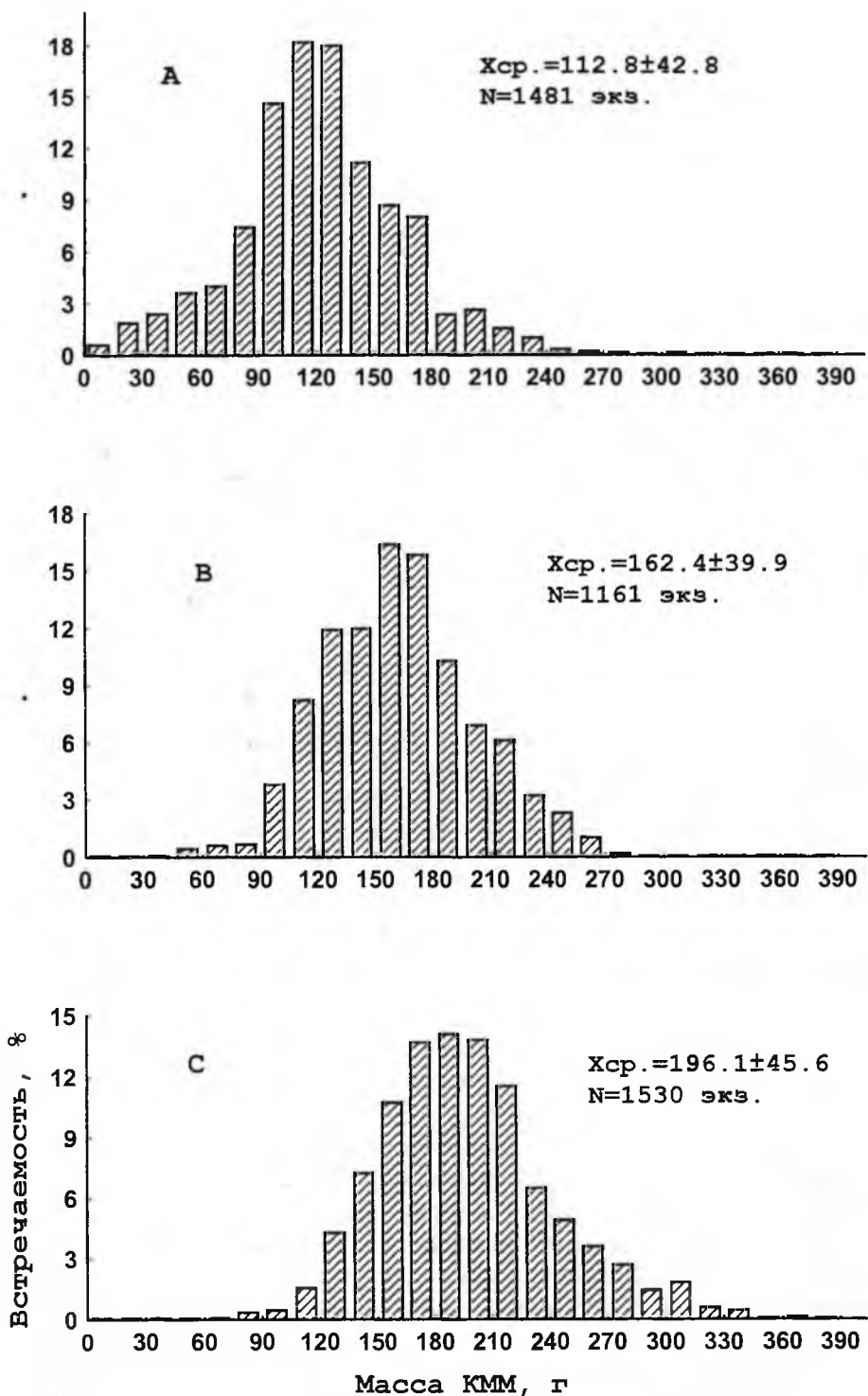


Рис. 2. Размерный состав дальневосточного трепанга по массе КММ на различных участках побережья о. Кунашир (см. рис. 1): А – участок м. Лесистый – м. Алехина, В – южная часть Алехинского участка, С – Ивановский участок.

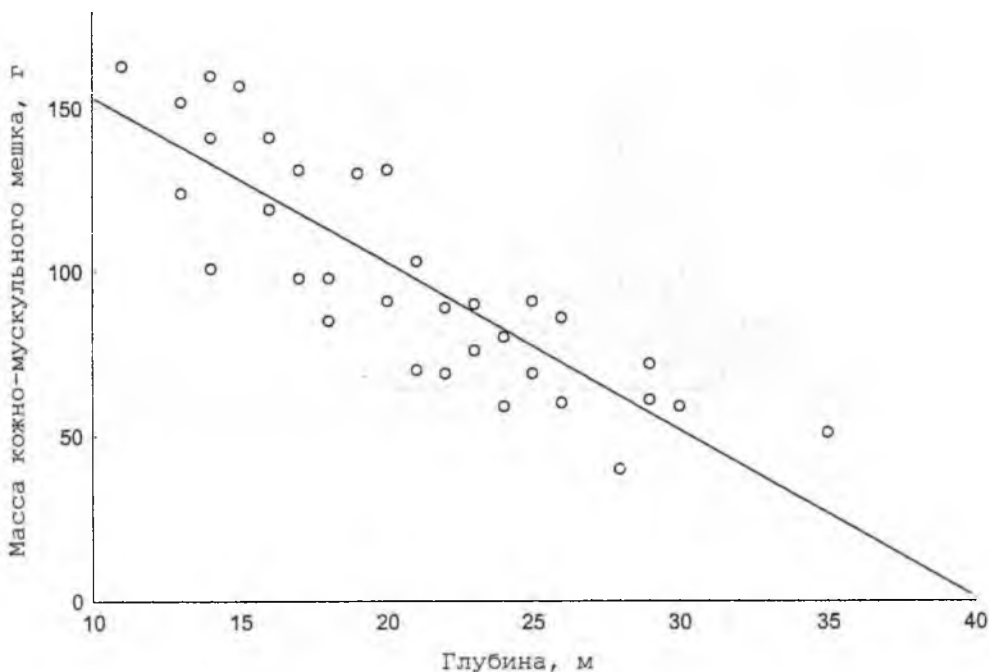


Рис. 3. Зависимость массы кожно-мускульного мешка трепанга и глубины на участке мыс Лесистый — мыс Аলেখина.

Таким образом, на протяженном участке мыс Лесистый — мыс Аলেখина на глубинах более 20 м наибольшее распространение имеют молодые трепанги, средняя масса КММ которых составила  $72,3 \pm 35,5$  г. В диапазоне глубин до 20 м распространены более крупные особи, средняя масса КММ которых составила  $137,6 \pm 46,2$  г. На участке мыс Аলেখина — мыс Ивановский во всем исследованном диапазоне глубин обитают, главным образом, взрослые трепанги. Животные с массой КММ менее 120 г здесь редки. Исходя из предложенной схемы распределения трепанга, очевидно, что для эффективного использования ресурса данного промыслового объекта основная промысловая нагрузка должна приходиться на участки, расположенные южнее мыса Аলেখина, где наблюдается концентрация крупных особей. По предварительным данным там сосредоточено до 75% промыслового запаса.

Известно, что в различных частях ареала трепанг по мере роста перемещается от самых верхних горизонтов сублиторали, иногда даже литорали, в более глубоководные участки (Схое, 1963; Левин, 1979; Hamano et al., 1989; Селин, 2001). В нашем случае наблюдается обратная закономерность. Суханов (1979) обосновал модель, где температура оптимума роста связана отрицательной зависимостью с массой организма. Если поведенческие реакции животного направлены на максимизацию скорости роста то, согласно модели, по мере взросления, они должны мигрировать из более теплой в более холодную среду.

Анализ полученных нами данных по температуре воды из различных районов побережья острова Кунашир показывает, что температура придонного слоя в ноябре с глубиной возрастает, по крайней мере, до глубин 35 м. Литературные данные также подтверждают, что температура воды в исследуемом районе на глубинах 50 м на  $2-3^{\circ}\text{C}$  выше поверхностных вод в период с декабря по апрель (Гидрометеорология, 1998). Данные особенности температурного

режима Кунаширского пролива обусловлены разнородностью водных масс, куда проникает теплое течение Соя, прослеживающееся по глубине до 50—70 м и резко отличающееся от охотоморских и океанических вод (Бобков, 1995).

Инверсию размерно-возрастного состава трепанга в северной части о. Кунашир хорошо объясняет модель Суханова (1979), согласно которой молодые животные из более глубоководных и теплых участков по мере роста мигрируют на мелководные, но относительно холодные участки побережья. В литературе отмечалось, что трепанг обитает при температурах от  $-2$  до  $+22^{\circ}\text{C}$  и растет в холодное время года, тогда как летом, в период нереста и следующий за ним период гипобиоза, рост останавливается (Hamano et al., 1989; Mitsukuri, 1903; Савилов, 1939). Поэтому очевидно, что основным фактором, определяющим обратную зависимость размерного состава трепанга от глубины, является термический режим именно холодного периода года, когда рост голотурий интенсивен и температура на глубинах до 50 м выше, чем в поверхностных водах.

Выявленная у северо-западного побережья острова Кунашир тенденция к возрастанию размерно-весового состава трепанга с севера на юг и отсутствие молоди на юге района приводят к необходимости более подробной оценки влияния некоторых абиотических факторов на его популяцию. Кунаширский пролив характеризуется высокой гидродинамикой, через который происходит вынос охотоморских вод в океан. Поэтому можно предположить, что личинки, продуцируемые популяцией трепанга острова Кунашир, выносятся за пределы района размножения. Поэтому возможность самовоспроизводства данного вида у Кунашира, по-видимому, может быть исключена.

Более вероятной представляется гипотеза заселения прибрежных вод Кунашира трепангом посредством дрейфа личинок из побережья Хоккайдо с течением Соя, которое омывает северо-западное побережье острова Кунашир. В водах Хоккайдо трепанг широко распространен. Здесь доля его добычи составляет около 53% от вылова для всей Японии (Nagasawa, Torisawa, 1991). Период массового нереста данного вида у берегов Хоккайдо приходится на июнь, июль, август (Kinosita, Sibuya, 1936; Tanaka, 1958). Период планктонной личиночной стадии, по данным ряда авторов, может длиться 13—23 суток (Чжан Фын-ин, У Бао-линь, 1958; Мокрецова и др., 1988; Arakawa, 1990). Учитывая, что наибольшая активность течения Соя наблюдается в августе — начале сентября (Анцулевич, Бобков, 1990; Бобков, 1990, 1995) — в период, когда количество личинок трепанга у берегов Хоккайдо должно быть значительно, очевидно, что в течение 13—23 суток они могут дрейфовать с водами течения Соя от побережья Хоккайдо к северо-западному побережью Кунашира и оседать там. Это подтверждается тем, что у северо-западного побережья острова Кунашир широко распространены виды гидроидов субтропического и даже тропического происхождения, многие из которых не встречены в близлежащих акваториях Кунашира и Итурупа (цит. по: Анцулевич, Бобков, 1990, 1992). Все представители этого комплекса обычны в Японском море, у побережий Японии, в заливах Посьета и Петра Великого. Многие исследователи также отмечают распространение субтропическо-низкобореальных видов у Южных Курильских островов благодаря поступлению сюда течения Соя. Это некоторые виды равноногих ракообразных (Кусакин, Межов, 1979), морских звезд (Карпенко, 1979) и др.

Расселение донных беспозвоночных с пелагическим развитием за счет разноса их личинок течениями как вдоль побережий, так и через открытые вод-

ные пространства различной ширины — от шельфа к шельфу или от материка к материку — представляет собой обычное явление в водах Мирового океана и служит важным фактором, обуславливающим распределение бентоса (Милейковский, 1977). Дальность разноса личинок разных видов донных беспозвоночных течением Куро-Сю, ветвью которого является Соя, варьирует от 200 до 1000 миль (Marumo, Kitou, 1956; Shimomura, 1957).

Учитывая вышесказанное, можно предположить, что в результате выноса личинок трепанга течением Соя из «области размножения», расположенной в прибрежье японских островов, на северо-западном побережье острова Кунашир формируется «область выселения», или зависимая популяция. Очевидно, что для данного района будет актуальна работа по искусственному воспроизводству дальневосточного трепанга.

Массовое распространение на участках южнее мыса Алехина только крупных животных в возрасте 6 лет и старше позволяет сделать вывод, что личинки, в связи с особенностями гидрологического режима, сюда не поступают, а голотурии попадают на них с северных участков, в основном, путем миграций. Известно, что миграции трепанга наблюдаются при недостаточном количестве пищи на скальных грунтах (Левин, 1982), которые и распространены в прибрежье северной части острова. В нашем случае миграция, вероятно, также связана с поисковым поведением голотурий более благоприятных кормовых условий. Такие условия на юге острова могут складываться благодаря произрастающему в заливе Измены пласту красной водоросли анфельции *Ahnfeltia tobuchiensis*. По данным Чербаджи (устное сообщение), из суммарной биомассы всего поля анфельции, составляющей около 125 тыс. тонн, около 90% синтезированного органического вещества (112,5 тыс. тонн) поступает в окружающую среду в ходе прижизненной экскреции РОВ и процессов деструкции слоевищ, формирующих органическую составляющую детрита. Сильные приливно-отливные течения, по нашим наблюдениям, достигающие в районе пролива Измены скорости 0,7—1,2 узла, выносят из залива Измены детрит и РОВ как в Кунаширский, так и в Южно-Курильский пролив. В районе мыса Ивановский грунты на глубинах 15—25 м представлены песчаником. Под действием течений он трансформировался в систему ступенчатых карнизов и ям, где возникают благоприятные условия для седиментации взвесей и детрита. Таким образом, формируется благоприятная кормовая база для детритофагов, которым является трепанг. Кроме того, вероятно, поступающие на север с приливно-отливными течениями РОВ с юга вызывают хемотаксис у трепанга, провоцируя миграции на юг. Приливно-отливные течения, которые могут выносить из залива Измены РОВ и детрит, ярко выражены в южной части острова, поскольку глубины проливов Кунаширский и Измены составляют 15—25 м. На севере Кунаширского пролива, где глубины превышают 2000 м, приливно-отливные течения практически не выражены и противодействуют течению Соя в период его летне-осенней активности, когда и происходит занос личинок, по видимому, оказать не могут. При поисковом поведении трепанг может передвигаться со скоростью до 10—12 см/мин. (Левин, 1982), что при условном движении по прямой составит 51,8 км/год. Один из авторов наблюдал, как трепанги дрейфуют по течению, периодически прикрепляясь к субстрату, и, «оценивая» его пригодность, вновь продолжают дрейфовать. При общей протяженности охотоморского побережья острова около 120 км возможность миграции голотурий не вызывает сомнений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пространственная дифференциация размерно-возрастных групп вдоль побережья, а также батиметрическая определяются гидрологическим режимом острова, находящимся в зоне воздействия теплого течения Соя и холодных охотоморских вод, и связаны с наличием миграций трепанга в поисках более благоприятных условий под воздействием различающихся факторов среды. Популяция дальневосточного трепанга у о. Кунашир, вероятно, является зависимой, и ее самовоспроизводство вряд ли возможно. Распространение здесь голотурий, как и некоторых других субтропических и тропических видов, обусловлено поступлением личинок к северо-западной части острова с течением Соя из побережья о. Хоккайдо. Поэтому для увеличения численности популяции дальневосточного трепанга у о. Кунашир актуальна работа по его искусственному воспроизводству. Для эффективного использования ресурса данного ценного промыслового объекта основная промысловая нагрузка должна приходиться на участки, расположенные южнее мыса Алехина, где наблюдается концентрация промысловых особей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анцулевич А. Е., Бобков А. А. Океанические течения Южно-Курильского района как экологический и биогеографический фактор // Геоэкология Мирового океана. — Л. : Георг. о-во СССР, 1990. — С. 101—102.
2. Анцулевич А. Е., Бобков А. А. Океанологические основы биогеографического районирования акватории Южно-Курильского района // Океанология. — 1992. — Т. 32. — Вып. 5. — С. 910—916.
3. Бирюлин Г. М. Гидрометеорологическая характеристика рыбопромысловых районов Южного Сахалина // Тр. Курило-Сах. мор. экспедиции ЗИН-ТИНРО 1947—1949 гг. — М.—Л. : Изд-во АН СССР, 1954. — Т. 1 — С. 167—303.
4. Бобков А. А. Течение Соя и его влияние на распределение и миграцию морских организмов в Южно-Курильском районе : Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — СПб. — 1995. — 17 с.
5. Бобков А. А. Течение Соя и его место в системе вод Южно-Курильского района // Изв. РГО. — 1992. — Т. 124. — Вып. 5. — С. 461—469.
6. Гидрометеорология и гидрохимия морей. — СПб. : Гидрометеиздат, 1998. — Т. IX. Охот. море. — Вып. 1. Гидромет. условия — 342 с.
7. Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Охотское море // Моря СССР. — М. : МГУ, 1982. — С. 157—173.
8. Жуков Л. А. Основы гидрологического режима Курильского района // Тр. Курило-Сах. мор. экспедиции ЗИН-ТИНРО 1947—1949 гг. — М.—Л. : Изд-во АН СССР, 1954. — Т. 1. — С. 304—390.
9. Карпенко В. В. Морские звезды (Asteroidea) верхней сублиторали Курильских островов. Биология шельфа Курильских островов. — М. : Наука, 1979. — С. 249—265.
10. Кусакин О. Г., Межев Б. В. Равноногие ракообразные сублиторали и верхней батии района Курильских островов. Биология шельфа Курильских островов. — М. : Наука, 1979. — С. 125—199.
11. Лакин Г. Ф. Биометрия. — М. : Высшая школа, 1980. — 291 с.
12. Левин В. С. Дальневосточный трепанг. — Владивосток : Дальневост. книж. изд-во, 1982. — 191 с.
13. Левин В. С. Обнаружение дальневосточного трепанга на литорали и некоторые особенности его экологии // Биология моря. — 1979. — № 3. — С. 90—91.
14. Леонов А. К. Охотское море // Региональная океанография. — Л. : Гидрометеиздат, 1966. — Ч. 1. — С. 186—290.



15. Милейковский С. А. Личинки донных беспозвоночных // Биология океана. — М. : Наука, 1977. — Т. 1. Биол. структура океана. — С. 96—106 (Океанология).
16. Мокрецова Н. Д., Гаврилова Г. С., Авраменко С. Ф. Временная инструкция по биотехнологии заводского способа получения и выращивания личинок трепанга до стадии оседания. — Владивосток : ТИНРО, 1988. — 47 с.
17. Морозкин К. В. Водные массы Охотского моря. — М. : Наука, 1966. — 66 с.
18. Петелин В. В. Охотское море // Океанограф. экспедиция. — Л. : Гидрометеиздат, 1966. — С. 347—349.
19. Савилов А. И. Материалы по биологии трепанга в заливе Петра Великого // Сб. науч. студенческих работ. — М. : Изд-во МГУ, 1939. — Вып. 10. Зоология. — С. 41—52.
20. Селин Н. И. Вертикальное распределение дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в заливе Восток Японского моря // Биология моря. — 2001. — Т. 27. — № 4. — С. 297—299.
21. Сергеев В. А., Огородников В. С. Некоторые результаты исследований трепанга о. Кунашир // Рыбохоз. исслед. в Сах.-Курил. р-не и сопред. акваториях. — Ю-Сах. : Сах. обл. книж. изд-во, 1994. — С. 95—97.
22. Сергеев В. А. Результаты исследований дальневосточного трепанга острова Кунашир // Курил. о-ва: история, современность, перспективы : Тез. докл. — Ю-Сах. — 1997. — С. 60—62.
23. Суханов В. В. Рост пойкилотермных организмов под влиянием температурных и пищевых условий среды // Биология моря. — 1979. — № 4. — С. 6—13.
24. Чжан Фын-ин, У Бао-линь Предварительные данные по искусственному разведению и выращиванию *Stichopus japonicus* Selenka // Зоология Китая. — 1958. — Т. 2. — С. 65—73 (цит. по: Левин, 1982).
25. Aota M. On oceanic structure of a frontal region of Soya warm current Prelimin. Rep. // Low Temp. Sci. Ser. A. — 1982. — No. 41. — P. 207—215.
26. Aota M. Studies on the Soya warm current // Low Temp Ser. A. — 1975. — No. 33. — P. 151—172.
27. Arakawa K. Y. A hand book on the japanese sea cucumber. Its biology, propagation and utilization. Tokyo. — 1990. — 118 p.
28. Choe S. Japanese common sea cucumber — behavior, biology and propagation of *Stichopus japonicus* Selenka. Tokyo: Kaibundo. — 1963. — 226 p.
29. Hamano T., Amio M., Nagashi K. I. Population dynamics of (Holothuroidea: Echinodermata) in an intertidal zone and on the adjacent subtidal bottom with artificial reefs for *Sargassum*. Suisan zoshoku. — 1989. — Vol. 37. — P. 179—186.
30. Kinoshita T., Sibuya S. Investigation on the spawning season of *Stichopus japonicus* I. // Hokkaido Suisan Shikenjyo Junpo. — 1936. — Vol. 311. — P. 11—12.
31. Marumo R., Kitou M. Distribution of pelagic larvae of littoral animals in the open sea // Bull. of the Japanese Soc. of Sci. Fish. — 1956. — Vol. 22. — No. 4. — P. 225—228.
32. Matoi T., Ono N., Aota M. Cold water masses appeared in the Okhotsk Sea near Hokkaido summer // Low Temp. Sci. Ser. A. — 1982. — Vol. 1982. — P. 199—206.
33. Mitsukuri K. Notes on the habits and life history of *Stichopus japonicus* Selenka // Annot. Zool. Japon. — 1903. — Vol. 5. — P. 1—21.
34. Mitsukuri K. Studies on the actinopodous Holothuroidea // J. Coll. Sci. Univ. Nokyoo. — 1912. — Vol. 29. — Part. 2. — P. 1—284.
35. Nagasawa K., Torisawa M. [eds.]. Fishes and marine invertebrates of Hokkaido: biology and fisheries. XLii+415 p. Kita-nihon Kaiyo Center Co., Ltd., Sapporo. — 1991.
36. Shimomura T. Geographical distribution of larval fishes, decapoda, arthropoda and various eggs in the Japan Sea (in August, 1955) // Bull. Japan Sea. Regional Fish Res. Lab. — 1957. — No. 6.
37. Takizawa T. Characteristics of the Soya warm current in the Okhotsk Sea // J. Oceanogr. Soc. Japan. — 1982. — Vol. 38. — P. 281—292.
38. Tanaka Y. Seasonal changes occurring in the gonad of *Stichopus japonicus* // Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. — 1958. — Vol. 9. — No. 1. — P. 29—36.

Дубровский С. В., Вышкварцев Д. И. Распределение дальневосточного трепанга *Apostichopus Japonicus* (Aspidochirotida, Stichopodidae) у острова Кунашир, Южные Курилы // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. — Ю-Сах. : СахНИРО, 2002. — Т. 4. — С. 236—244.

Представлены данные по распределению дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в прибрежье охотоморской стороны острова Кунашир. Выявлена пространственная дифференциация размерно-весовых групп трепанга. На севере исследованного района, на глубинах более 20 м, наибольшее распространение имеют молодые трепанги, средняя масса кожно-мускульного мешка которых составила  $72,3 \pm 35,5$  г. В диапазоне глубин до 20 м средняя масса кожно-мускульного мешка голотурий составила  $137,6 \pm 46,2$  г. На южном участке во всем исследованном диапазоне глубин обитают, главным образом, крупные животные, средняя масса кожно-мускульного мешка которых составила  $196,7 \pm 38,8$  г. Особенности распределения трепанга в прибрежье острова Кунашир объясняются гидрологическим режимом и связаны с наличием миграций. Предполагается, что популяция трепанга у острова Кунашир является зависимой. Распространение голотурий обусловлено дрейфом личинок к северо-западной части острова Кунашир с теплым течением Соя из прибрежья о. Хоккайдо.

Ил. — 3, библ. — 38.

Dubrovskiy S. V., Vishkvarcev D. I. Distribution of far-east sea cucumber *Apostichopus japonicus* (Aspidochirotida, Stichopodidae) near Kunashir and the South Kurils // 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, 2002. — Vol. 4. — P. 236—244.

The data of distribution of far-east sea-cucumber *Apostichopus japonicus* in the coastal waters of the Okhotsk Sea near Kunashir Island are represented. The spatial differentiation of size — age groups of sea-cucumber is revealed. To the north of explored area at a depth of more then 20 meters, young species are most abundant there, its average mass of musculocutaneous sac is about  $72,3 \pm 35,5$  g. In the range of less than 20 m., the average mass of holothurians musculocutaneous sac is  $137,6 \pm 46,2$  g. In the south area on the whole explored depth range mainly big species inhabit this region, its average mass of musculocutaneous sac is  $196,7 \pm 38,8$  g. The peculiarities of distribution of sea-cucumber in costal waters of island are explained by its hydrological regime and also because of the migration. It is supposed, that sea-cucumber population near Kunashir Island is dependent. The spreading of holothurians is caused by larvae, which come to the northwestern part of Kunashir Island with warm current Soya from the Coast of Hokkaido Island.

Fig. — 3, ref. — 38.