

Том <u>XXXVI</u> VI	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1971
---------------------------	--	------

УДК 597.562+597 (269.4)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ
ЮГО-ЗАПАДНОЙ АТЛАНТИКИ

К.В.Шуст,
З.С.Сильянова

Отечественные исследования ихтиофауны антарктических вод были начаты в 1956 г. Первые наблюдения были выполнены в трех рейсах исследовательского ледокольного судна "Обь", в период зимовок на обсерватории "Мирный" и во время работ китобойных флотилий. Однако эти исследования касались главным образом систематики [1].

Начиная с 1964 г., ВНИРО систематически изучает море Скотия и прилегающие к нему воды. Материалы, собранные НПС "Академик Книпович", расширили представление о биологии и распределении некоторых представителей сем. *Gadidae*, *Nototheniidae*, *Microporidae*, *Chaenichthyidae*, *Bathydraconidae*, *Bothidae* и др. Обобщенные экспедиционные данные позволяют несколько дополнить имеющиеся сведения по биологии двух видов рыб - южной путассу и мраморной нототении.

Впервые южная путассу (*Micromesistius australis* Norman) в море Скотия была обнаружена в 1962 г. [3]. Вскоре (в середине марта 1963 г.) эта рыба была встречена норвежским китобойным судном в 60 милях от Южных Оркнейских островов [12]. Новые данные по распределению южной путассу, полученные этими экспедициями, заставили пересмотреть представление о широте ее ареала, который, как считалось раньше, не выходил за пределы Фолклендско-Патагонского мелководья [4,10].

В феврале 1965 г., во время обследования моря Скотия экспедицией на НПС "Академик Книпович", над шельфом Южных Оркнейских островов были обнаружены и обловлены стаи южной путассу. Материалы, полученные этой экспедицией, дали возможность осветить некоторые стороны биологии этого вида [6]. Последующие экспедиции ВНИРО в 1967-1969 г. показали, что в летний период в южной части моря Скотия южная путассу встречается регулярно (рис.1). Наблюдения показали также, что у особей этого вида, отловленных в разные годы, почти нет отклонений в размерном составе и биологическом состоянии. В море Скотия встречается взрослая южная путассу старше трех лет. Размеры ее колеблются незначительно, в среднем составляя 48-49 см, что соответствует примерно пяти-шестилетнему возрасту (рис.2).

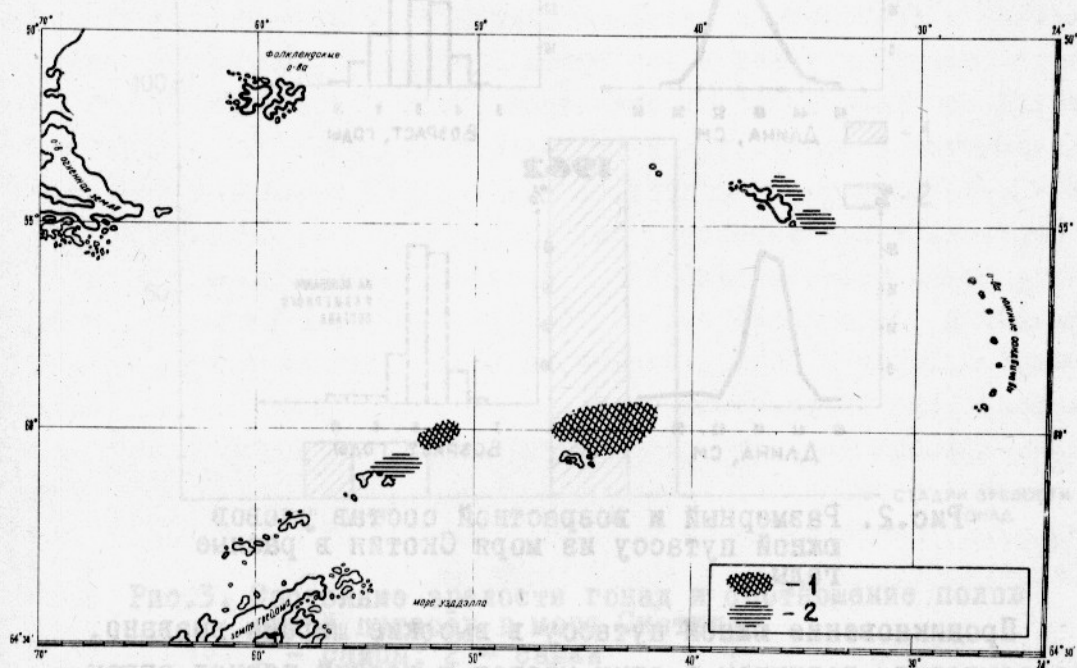


Рис.1. Распределение южной путассу в море Скотия:
1 - пелагические скопления; 2 - единичные попадания
в донные тралы.

Гонады подавляющего большинства особей находятся на второй стадии зрелости и очень редко на У1-П (рис.3). Соотношение по-

лов - примерно 1:1. Рыба активно питается. Район моря Скотия служит ей, несомненно, местом нагула.

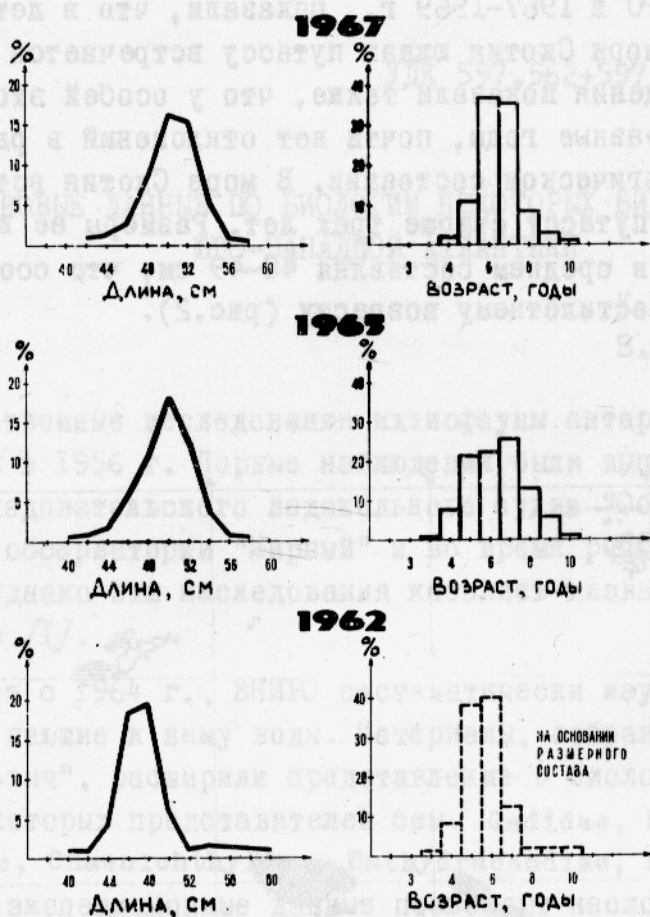


Рис.2. Размерный и возрастной состав уловов южной путассу из моря Скотия в разные годы.

Проникновение южной путассу в высокие широты вызвано, без сомнения, наличием в этих местах в летний период огромных скоплений рачков из сем. Euphausiidae (*Euphausia superba* Dana), концентрации которого в верхних слоях воды обычно называют крилем. Криль служит южной путассу в море Скотия почти единственным объектом питания, поэтому путассу обычно ловится в местах концентрации рачка, хотя эти места из года в год меняются. Так, в 1965 г., например, южная путассу держалась

вблизи Южных Оркнейских островов, над глубинами 300–400 м. В связи с этим была даже высказана мысль о том, что она придерживается шельфовой зоны островов [6]. Однако летом 1967 и 1968 г. путассу встречалась на значительном удалении от берегов, над глубинами 2500–4500 м. Во всех трех случаях появления южной путассу было связано со скоплениями криля. Обследование этих районов в течение нескольких лет показало, что с января по апрель путассу держится большую часть суток в верхних слоях воды (10–17 м). При этом она регулярно совершает суточные вертикальные миграции. Вечером (18–22 часа) она, как правило, поднимается вверх и держится ближе всего к поверхности под крилем в течение всей ночи, а утром (9–11 часов) начинает опускаться (рис. 4). Днем в верхних слоях воды путассу встречается довольно редко.

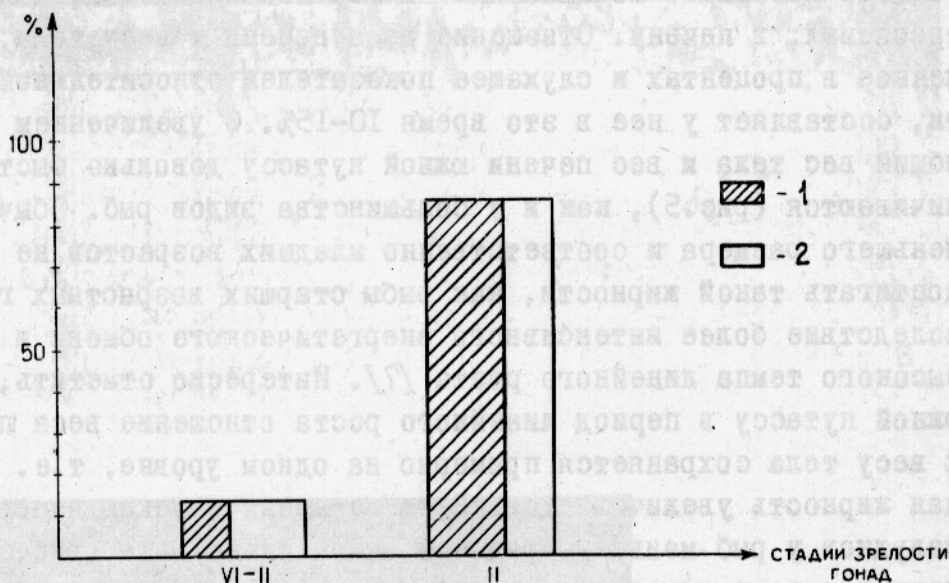


Рис. 3. Состояние зрелости гонад и соотношение полов южной путассу в море Скоттия:
1 - самцы; 2 - самки

В основе вертикальных миграций южной путассу лежит, видимо, питание, о чем свидетельствуют приводимые ниже средние индексы наполнения желудков в различное время суток: наибольшие - в утренние часы, наименьшие - в ночные.

Время суток, часыИндексы наполнения желудков, %оо

6-12	910
12-18	820
18-24	750
24-6	710

Питается южная путассу в период пребывания в море Скотия очень интенсивно. Средний индекс наполнения желудков составляет почти 800%оо [8]. Такой активный откорм, как показали наши наблюдения, продолжается два-три месяца - с января по март, т.е. пока в море есть криль. Во время нагула перемещения южной путассу ограничены. Не изменяется также стадия зрелости гонад у особей из этих скоплений. Поэтому в период нагула у южной путассу нет больших энергетических затрат, синтез жира в ее организме превышает мобилизацию и жир накапливается, как у всех тресковых, в печени. Отношение веса печени к весу тела, выраженное в процентах и служащее показателем относительной жирности, составляет у нее в это время 10-15%. С увеличением размеров общий вес тела и вес печени южной путассу довольно быстро увеличиваются (рис.5), как и у большинства видов рыб. Обычно особи меньшего размера и соответственно младших возрастов не могут достигать такой жирности, как рыбы старших возрастных групп, вследствие более интенсивного энергетического обмена и более высокого темпа линейного роста [7]. Интересно отметить, что у южной путассу в период линейного роста отношение веса печени к весу тела сохраняется примерно на одном уровне, т.е. абсолютная жирность увеличивается. В то же время индексы наполнения желудков у рыб меньшего размера значительно выше (рис.6). Это явление, по-видимому, можно объяснить упомянутыми раньше возрастными особенностями обмена веществ.

Другим наиболее изученным видом в водах Южной Атлантики является мраморная нототения (*Notothenia rossii marmorata* Fischer).

Этот вид, обитающий в шельфовых водах островной дуги моря Скотия (за исключением шельфов южных Сандвичевых островов), относится к эндемичному сем. *Nototheniidae* [13]. Представители этого семейства населяют воды нотальной и антарктической зон южного полушария и не проникают на север дальше границ нотальной и субтропической зон.



Рис.4. Записи южной
путассу на
ленте Эхолота:
А - вечером;
Б - ночью;
В - утром.

В море Скотия широко распространено более десяти видов рода *Notothenia*, среди которых мраморная нототения выделяется более крупными размерами и некоторыми особенностями биологии.

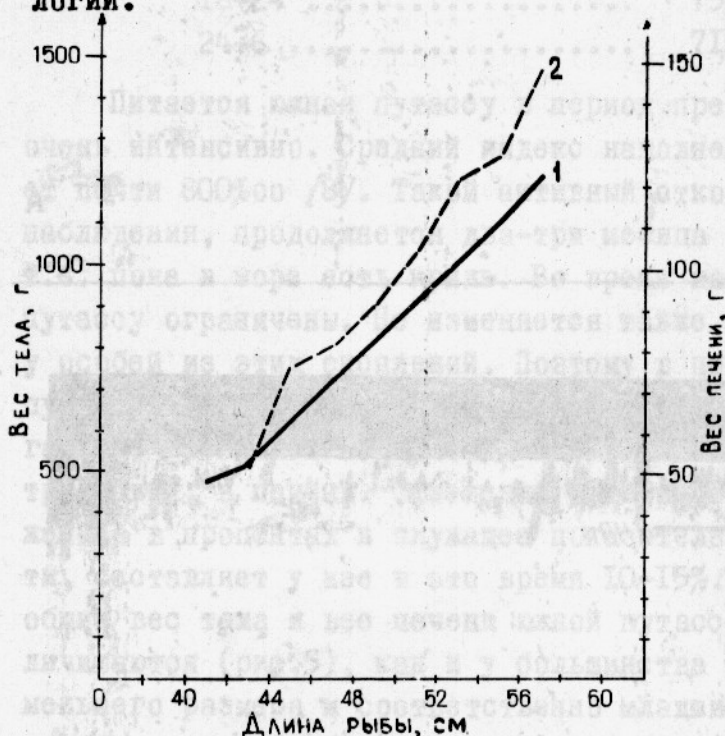


Рис. 5. Увеличение веса тела (1) и печени (2) южной путассу с ростом рыбы.

К настоящему времени наибольшее количество сведений накоплено о популяции этого вида, обитающей на шельфе о-ва Южная Георгия. Первые общие сведения о биологии этой популяции появились в печати в 1954 г., после норвежской экспедиции в море Скотия [14]. В результате наших исследований 1964-1970 гг. на НПС "Академик Книпович" удалось проследить распределение мраморной нототении в шельфовых водах Южной Георгии,

колебания размерного и весового состава нерестовой популяции, ее возрастной состав и питание, определить плодовитость и уточнить время нереста.

В северо-восточной и восточной частях шельфа Южной Георгии на глубинах от 150 до 350 м. встречаются половозрелые особи этого вида. Их размер колеблется в пределах 45-80 см при средней длине 65-67 см (рис. 7).

Как показали регулярные многолетние наблюдения, размерный и, видимо, возрастной состав мраморной нототении отличается стабильностью. В течение трех лет средняя длина тела рыб почти не варьирует, несколько изменяясь в зависимости от сезона года. Самцы в общей массе мельче самок.

Определение возраста по чешуе, проведенное в 1967 и 1968 г. на 500 экз., показало что самым мелким половозрелым

особям соответствует возраст пять-шесть лет, рыбам среднего размера - семь - десять лет, самым крупным (единичные экземпляры длиной 85-90 см) - 15-16 лет.

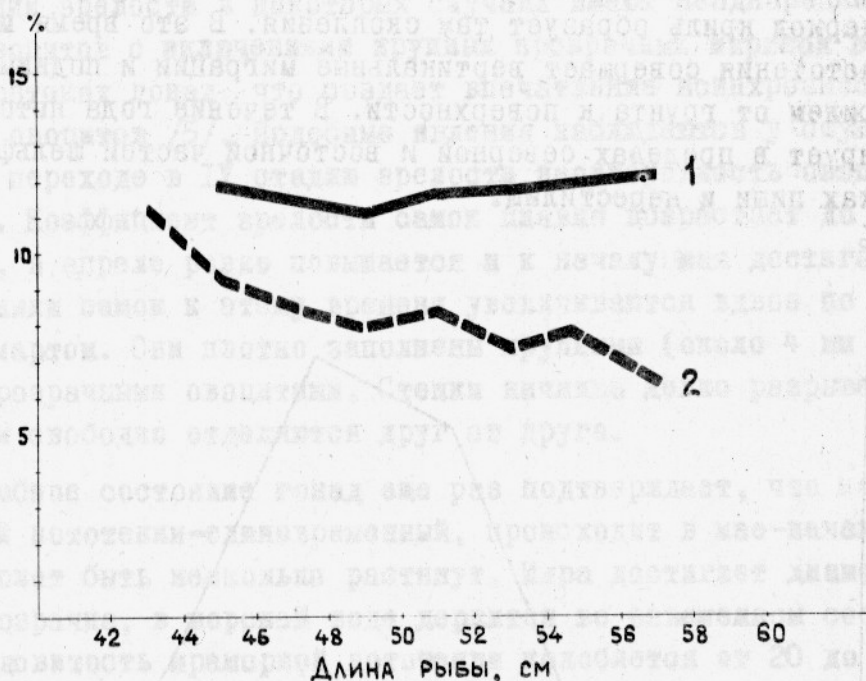


Рис.6. Изменения жирности (I) и индексов наполнения желудков (2) южной путассу с ростом рыбы

В отличие от относительно постоянного размерного состава вес отловленных экземпляров колеблется в довольно широких пределах. При среднем весе от 4 до 5 кг в наблюдаемой нами популяции встречались особи весом от 1,5 до 9 кг. Кроме того, наши наблюдения показали, что сезонные изменения веса рыб в большой степени зависят от состояния их зрелости. Так, до нереста гонады, как правило, весят в 10 раз больше, чем после нереста.

На сезонные изменения веса влияет и накормленность рыб. В осенне-летний период, когда средний вес отлавливаемых особей был наибольшим, рыба интенсивно питалась. Индексы наполнения желудков были очень высокими. В другие сезоны года, особенно в период нереста, интенсивность питания несколько снижается,

но практически рыбы питаются круглый год. Чаще всего в желудках мраморной нототении встречаются криль, гребневки, гиперииды и мизиды. Летом и осенью преобладает криль, поэтому от его концентрации в большой мере зависит распределение мраморной нототении по шельфу Южной Георгии. Так, она встречается в северной части шельфа только в те годы, когда в летне-осенний период криль образует там скопления. В это время мраморная нототения совершает вертикальные миграции и поднимается за крилем от грунта к поверхности. В течение года нототения мигрирует в пределах северной и восточной частей шельфа в поисках пищи и нерестилищ.

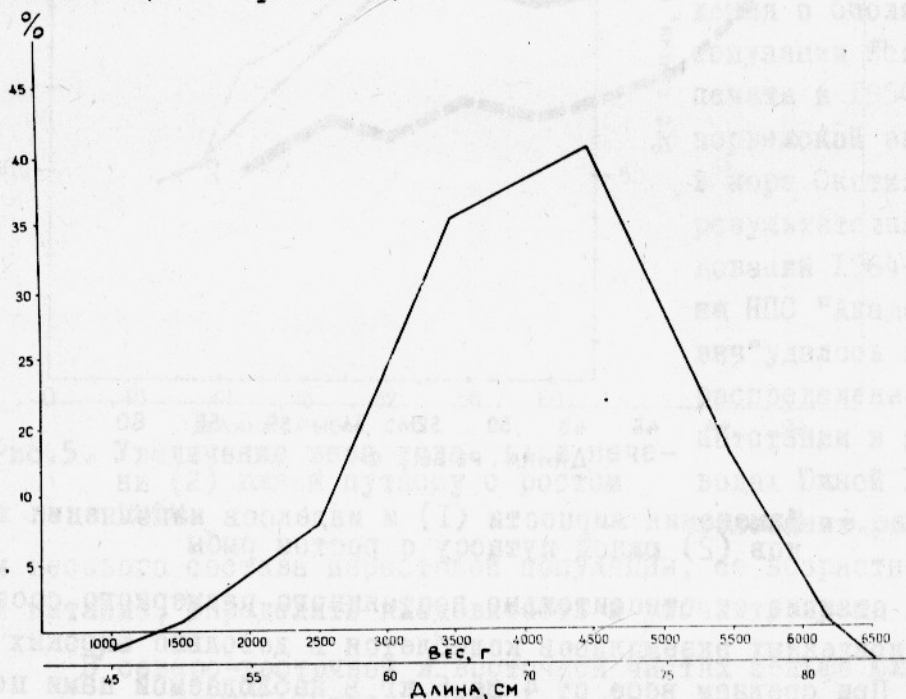


Рис. 7. Размерно-весовой состав мраморной нототении

Биологическое состояние мраморной нототении в летне-осенний период определяется подготовкой к нересту. Постепенное увеличение веса печени и гонад, накопление жира в печени и внутренностях свидетельствуют о постоянном повышении уровня энергетического запаса. Половые продукты у самок в январе-феврале находятся на III стадии, в начале марта — на III-IV, в конце марта-начале апреля — на IV и в конце апреля-начале мая — на IV-V стадии зрелости. Самцы созревают раньше самок и с середины апреля встречаются уже текущие особи; к маю их количество

становится преобладающим. Гонады самцов розового цвета различной интенсивности обычно хорошо развиты. Коэффициент их зрелости в апреле составляет 38%, в мае снижается до 36%, что связано с начинающимся нерестом.

Яичники самок грязно-розового цвета сильно увеличены, на III-IV стадии зрелости в некоторых случаях имеют неоднородный состав овоцитов с включениями крупных прозрачных икринок в выводных протоках гонад, что создает впечатление асинхронности развития овоцитов [5]. Подобные явления наблюдаются у окуневых [2]. При переходе в IV стадию зрелости неоднородность овоцитов исчезает. Коэффициент зрелости самок плавно возрастает до марта (16%), в апреле резко повышается и к началу мая достигает 36%. Яичники самок к этому времени увеличиваются вдвое по сравнению с мартом. Они плотно заполнены крупными (около 4 мм в диаметре) прозрачными овоцитами. Стенки яичника легко разрываются, и икринки свободно отделяются друг от друга.

Подобное состояние гонад еще раз подтверждает, что нерест мраморной нототении — одновременный, происходит в мае — начале июня и может быть несколько растянут. Икра достигает диаметра 5 мм, прозрачна, в морской воде держится во взвешенном состоянии. Плодовитость мраморной нототении колеблется от 20 до 120 тыс. икринок.

Икра, видимо, развивается в течение всей зимы: выклев личинок происходит в октябре — ноябре. Личинки и мальки мраморной нототении ведут, очевидно, пелагический образ жизни. В бухтах острова встречаются сеголетки и молодь. Скорее всего, неполовозрелые особи держатся в бухтах до четырехлетнего возраста, а затем присоединяются к взрослой части стада.

Таким образом, анализ материалов по биологии и распределению южногеоргианской популяции мраморной нототении показывает, что основные этапы ее жизненного цикла — нерест, развитие от личинки до половозрелого состояния и нагул половозрелой части стада происходят в пределах мельфовых вод Южной Георгии.

В связи с этим интересно отметить поимку большого количества неполовозрелых особей мраморной нототении размером от 17 до 30 см вблизи о-ва Синьи из группы Южных Оркнейских.

островов [9].

Принимая во внимание рассмотренные выше особенности жизненного цикла исследуемого вида, можно предполагать существование отдельных популяций мраморной нототении в пределах шельфов Южных Оркнейских и Южных Шетландских островов.

Л и т е р а т у р а

1. Андрияшев А.П. Обзор фауны рыб Антарктики. Исследование фауны морей. Т.2 (10), 1964.
2. Дрягин П.А. Половые циклы и нерест рыб. Изв. ВНИОРХ. Т.28, 1949.
3. Михеев Б.И. К биологии и промыслу некоторых рыб Патагонского шельфа (Фолклендский район) и моря Скотия. Антарктический криль, Калининград, 1965.
4. Световидов А.Н. Тресковые. Фауна СССР. Т.8, 1948.
5. Сильянова З.С. О характере икрометания мраморной нототении. Сб. НТИ ВНИРО, 1969, № 13.
6. Шубников Д.А., Пермитин Ю.Е., Возняк С.П. Материалы по биологии путассу. Труды ВНИРО. Т. L XVI, 1969.
7. Шульман Г.Е. Динамика содержания жира в теле рыбы. Успехи современной биологии. Т.49, 1960, № 2.
8. Шуст К.В. Распределение и некоторые вопросы биологии южной путассу (*Micromesistius australis* Norm.). Труды конференции молодых специалистов рыбохоз.морских НИИ. Мурманск, 1969.
9. Everson I. Inshore fishes from the South Orkney and South Shetland Island, the Antarctic Peninsula and South Georgia. Brit. Antarct. Surv. Bull. N 19
10. Hart T.S. Report of the trawling surveys of the Patagonia Continental Shelf. Discovery Reports. vol.23, 1946.
11. Inoue and Kido T. Experimental fishing on South Georgia Bank. J. Tokio Univ. of Fish. vol.7, N 2, 1964.
12. Merrett H.R. Pelagic gadoides fish in the Antarctic. Norsk. Hvalfansttid. 52, 9, 1963.
13. Norman J.R. Coast fishes. Part III. The Antarctic Zone. Disc. Rep., XVIII 1938.

New data on the biology of certain species of fish
from the South-West Atlantic

K.V. Shust and Z.S. Silyanova

S u m m a r y

In summer 3-10-year old mature specimens of south poutassou (*Micromesistius australis* Norman) occur regularly off South Orkneys. The frequent occurrence of the south poutassou at such a latitude is due to the availability of huge concentrations of Antarctic krill, the food item.

A population of *Notothenia rossii marmorata* Fisher inhabits the South George Island area. The main stages of their life cycle are developed within the shelf zone. It may be suggested that certain separate populations of the species exist over the shelf zones of the South Orkney and South Shetland Islands.