

639,2

Р. С. Ф. С. Р.

Народный Комиссариат Земледелия.



ТРУДЫ

— АЗОВСКО-ЧЕРНОМОРСКОЙ —
Научно-Промысловой Экспедиции

Издаваемые под редакцией начальника Экспедиции
Профессора Н. М. КНИПОВИЧА.

Выпуск I.

С тремя картами.

Керчь.
1926.

R. S. F. S. R.

Volks-Komissariat der Landwirtschaft.

ABHANDLUNGEN
DER WISSENSCHAFTLICHEN FISCHEREI-EXPEDITION
im
— AZOWSCHEN UND SCHWARZEN MEER —
herausgegeben
unter der Redaction des Leiters der Expedition
Professor N. M. KNIPOWITSCH.

Lieferung I.

Mit drei Karten

Kertsch
1926

Р. С. Ф. С. Р.

Народный Комиссариат Земледелия.



68

ТРУДЫ

— АЗОВСКО-ЧЕРНОМОРСКОЙ —

Научно-Промысловой Экспедиции

Издаваемые под редакцией начальника Экспедиции
Профессора Н. М. КНИПОВИЧА.

Выпуск I.

С тремя картами.

Керчь.
1926.

• R. S. F. S. R.

Volks-Komissariat der Landwirtschaft.

ABHANDLUNGEN
DER WISSENSCHAFTLICHEN FISCHEREI-EXPEDITION
im
AZOWSCHEN UND SCHWARZEN MEER
herausgegeben
unter der Redaction des Leiters der Expedition
Professor N. M. KNIPOWITSCH.

Lieferung I.

Mit drei Karten

Kertsch.
1926.

СОДЕРЖАНИЕ.

J N H A L T.

Н. М. Книпович. Работы Азовской Экспедиции в 1922— 1924 г. г.	1
N. M. Knipowitsch. Arbeiten der Asowschen Wissenschaftlichen Fischerei-Expedition in den Jahren 1922—1924 (Resumé)	53
А. Я. Недошивин. Современное состояние Азовского ры- боловства	65
A. J. Nedoschiwin. Der gegenwärtige Zustand der Asowschen Fischerei (Resumé)	147
Н. Л. Чугунов. Предварительные результаты исследования продуктивности Азовского моря	151
N. L. Tschugunow. Vorläufige Ergebnisse der Untersuchungen über die Productivität des Asowschen Meeres (Resumé)	183

9892

✓ Н. М. КНИПОВИЧ.

РАБОТЫ АЗОВСКОЙ
НАУЧНО-ПРОМЫСЛОВОЙ
— ЭКСПЕДИЦИИ —

в 1922—1924 г.г.

(ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ).

✓ N. M. KNIPOWITSCH.

✓ J. 38-

A R B E I T E N
der Azowschen Wissenschaftlichen
Fischerei-Expedition
in den Jahren 1922—1924.
(Vorläufiger Bericht).

Abhandlungen der Wissenschaftlichen
Fischerei-Expedition
im Azowschen und Schwarzen Meer.

Lieferung I.

1926.

Н. М. Книпович.

Работы Азовской Научно-Промысловой Экспедиции

б 1922—1924 г.г.

(Предварительный отчет).

Азовское рыболовство, некогда очень продуктивное, вследствие долголетнего хищнического промысла еще до начала мировой войны пришло в состояние глубокого упадка. Уловы красной рыбы сильно уменьшились, уменьшилось и количество частиковых рыб и некоторые из них, игравшие прежде важную роль (тарань, чехонь), утратили промысловое значение. Сопоставляя уловы Азовского бассейна в 1893 г. с уловами в 1913 г., мы видим, что они уменьшились приблизительно в $2\frac{2}{3}$ раза (с 5400000 п. до 2053000 п. по В. И. Мейнеру) в течение всего 20 лет. Фактически упадок промысла был еще больше, так как в уловах стали играть более крупную роль рыбы сравнительно малоценные.

Между тем не подлежало сомнению, что естественные условия Азовского моря вполне благоприятны для мощного развития рыбного дела, что промысел мог бы возродиться, мог бы снова расцвести при правильной постановке. Урегулировать промысел, принять действительные меры для охраны естественных богатств, прекратить безрассудные истребительные формы рыболовства было настоятельно необходимо. Но тех знаний, которые могли бы послужить прочной основой для выработки рациональных мер к охране и здоровому развитию промысла, не было. Достаточно отметить, что ни в Азовском море, ни в Черном, которое тесно связано с первым как в общем гидробиологическом отношении, так и в промысловом, не было произведено ни одного научно-промышленного исследования в сколько-нибудь крупном масштабе и в современных формах.

Как известно, основным фактором, определяющим развитие органической жизни, а вместе с тем и общую и промысловую продуктивность водоема, являются условия гидрологические. По отношению к Азовскому морю имелись лишь крайне скудные и односторонние данные этого рода, относящиеся (если не считать наблюдений на береговых гидрометеорологических станциях) к тому же лишь к летним месяцам. Не многим лучше были в некоторых отношениях и

гидрологические данные по Черному морю. Более обильные, но тоже односторонние, они относились почти исключительно к летним месяцам. Цельной, более или менее полной картины гидрологии этих морей, их климата, не было. Совершенно недостаточны были и данные по общей биологии обоих морей, совершенно недостаточны сведения по биологии промысловых рыб.

Вполне естественно, что при таких условиях съезд работников в области научно-промышленных исследований, созданный в 1921 г. Главным Управлением Рыболовства (Главрыбою) в Москве, единогласно признал исследование Азовского моря перво-очередной задачей в области изучения наших промысловых вод.

Снаряженная Главрыбою во второй половине 1922 г. Азовская Научно-промышленная Экспедиция имеет двойную задачу. Первой и основной задачей является научно-промышленное исследование Азовского моря с низовьями впадающих в него рек и тесно связанного с ним Черного, в частности района ближайшего ко входу в Керченский пролив. Вторая задача — изучение современного положения рыбного промысла, его потребностей, недочетов и возможных перспектив. Задача научно-промышленных работ — прежде всего возможно полное и всестороннее изучение биологии промысловых животных, в данном случае рыб. Но так как жизнь животных связана самым тесным образом со своей совокупностью внешних условий, лежащих в окружающей мертвый и живой природе, и изучаться помимо этих условий, очевидно, не может, то рамки исследования естественно и неизбежно расширяются, охватывая все биологические и физико-географические явления водоема.

Соответственно этому и был намечен первоначальный план работ Азовской Экспедиции. Предполагалось вести самым интенсивным образом и в течение всего года всестороннее исследование биологии промысловых рыб, сопровождая его общим изучением фауны и флоры морей Азовского и Черного, изучением протекающих в них бактериологических процессов, имеющих важное значение в биологии водоемов вообще и совершенно особенное, исключительное значение в частности в биологии Черного моря, и явлений гидрологических. Параллельно с этими работами, по существу дела многолетними, должно было итти изучение современного положения промыслового дела. Предполагалось, что в распоряжении Экспедиции будет с самого начала пароход, приспособленный для разнообразных работ, входящих в программу ее деятельности и в том числе для работ с мощными рыболовными тралями, предполагалось, что она будет иметь и небольшое парусно-моторное или паровое судно для поддержания связи между наблюдательными пунктами по берегам исследуемых морей (в особенности Азовского) и для работ в мелководных прибрежных районах. Таковы были условия, поставленные начальником Экспедиции и принятые Главрыбою. К сожалению, обещать было легче, чем выполнить обещания, и вся деятельность Экспедиции

в течение отчетного периода прошла при условиях, которые нельзя считать очень неблагоприятными. Естественно, и результаты работ Экспедиции во многих отношениях далеки от тех, которых ожидали с полным основанием ее участники.

Работы Азовской Научно-промышленной Экспедиции начались в августе 1922 г. на ряде береговых наблюдательных пунктов по берегам Азовского моря и на одном на берегу Черного (в Анапе). Ни парохода, ни вспомогательного судна, которые предусматривались планом работ, в распоряжении Экспедиции не было. На некоторое время была зафрахтована и кое-как приспособлена для работ и для жилья парусно-моторная шхуна „Три Святителя“, на которой и производились работы с 27 августа по 16 ноября включительно, при чем работы эти повторно прерывались из-за аварий, связанных с плохим, запущенным состоянием судна. Затем начались работы на приобретенном Экспедицией парусно-моторном боте „Тунец“, который и оставался в распоряжении Экспедиции до конца 1923 г., когда он перешел в ведение Керченской Ихтиологической Лаборатории. Применялось это маленькое судно главным образом для исследований в Керченском проливе и Таманском заливе, но на нем были выполнены и некоторые работы в Азовском море, а позднее и в лиманах Кубани.

В тесном контакте с Азовской Экспедицией, по одному общему плану и по общим директивным указаниям начальника Экспедиции шла работа Керченской Ихтиологической Лаборатории, заведующий которой А. И. Александров был вместе с тем и заместителем начальника Экспедиции.

Как ни скучны были средства исследования, которыми располагала Азовская Экспедиция в первый период ее деятельности, продолжавшийся $10\frac{1}{2}$ месяцев, работы за это время дали довольно значительный и ценный материал, существенно расширявший наши знания о природе главным образом Азовского моря, позволивший ориентироваться во многих вопросах и обеспечивший большую успешность дальнейших исследований. В частности на шхуне „Три Святителя“ работы были произведены на 52 станциях, из которых подавляющее большинство относилось к Азовскому морю, включая и Таганрогский залив до устьев Дона включительно. В Черном море работы были произведены лишь на нескольких станциях, в том числе лишь на одной глубоководной. Большим тормазом для работы в этот период, а равно и позднее были финансовые затруднения на почве несвоевременного, а отчасти и совершенно недостаточного финансирования Экспедиции. Из-за них не были своевременно приобретены некоторые необходимые инструменты, подчас срывались важные работы и Экспедиция неоднократно оказывалась в крайне тяжелом положении.

Условия деятельности Экспедиции существенно улучшились, когда согласно докладной записке моей как начальника этой экспе-

диции на имя председателя СНК В. И. Ульянова (Ленина) Советом Народных Комиссаров был предоставлен Экспедиции пароход Севастопольского Торгового Порта „Бесстрашный“ и отпущены средства на его ремонт, приспособление для работ и содержание. Пароход был в очень запущенном состоянии, котел был сильно изношен, что тяжело отзывалось на работах Экспедиции; пароход был кроме того тесен, так что на нем удалось устроить лишь небольшую лабораторию, на палубе было мало места для работ, было мало каютных помещений, наконец, как судно некилевое, он был вообще мало пригоден для бурного Черного моря и почти совершенно не пригоден для работ на этом море зимою. Но как ни плох был пароход в некоторых отношениях, как ни печально то состояние, в каком он поступил в распоряжение Экспедиции, обладание им все же создало совершенно новые условия для планомерной работы как на Азовском, так и на Черном море.

Следует отметить, что при выборе парохода, о котором надлежало возбудить ходатайство, Экспедиция находилась в довольно затруднительном положении. Пароходов, о которых могла итти речь, на Черном и Азовском море было очень мало. Вместе с тем, так как центр тяжести работ Экспедиции лежал в исследовании Азовского моря, нужен был пароход с небольшой осадкой, который мог бы работать и в областях малых глубин, а вспомогательного судна для работ на мелководиях у Экспедиции не было. Волей-неволей пришлось остановиться на пароходе „Бесстрашный“.

Благодаря главным образом ученому специалисту Экспедиции Н. Л. Чугунову пароход „Бесстрашный“ был хорошо приспособлен для работы разнообразными аппаратами от приборов для бактериологических исследований до мощных рыболовных тралов. Весьма целесообразное распределение лебедок и бортовых приспособлений позволяло одновременно работать тремя различными приборами, что имело чрезвычайно важное значение при сложных и мешкотных работах на глубоководных станциях. И это тем более, что, работая вдали от берегов в Черном море, никогда нельзя было рассчитывать на большую продолжительность тихой погоды и необходимо было стараться с возможной быстротою выполнить намеченный план работ данного рейса. Вполне целесообразно была оборудована общими силами и маленькая лаборатория парохода.

К сожалению, работы парохода „Бесстрашный“ в 1923 г. были в силу обстоятельств, совершенно независящих от Экспедиции, очень непродолжительны, а работы в 1924 г. вследствие плохого состояния котла повторно прерывались и закончились в декабре такою порчей котла, которая совершенно вывела пароход из строя.

Работы парохода „Бесстрашный“ начались 10 июля 1923 г., как только ремонт и приспособление его были закончены. Они шли в общем очень успешно, дали много в высшей степени ценного материала как по гидрологии и общей биологии обоих изучаемых морей,

так в особенности по промысловым рыбам. Но с 1 октября 1923 г. начинался новый бюджетный год и хотя средства на этот год были ассигнованы Советом Труда и Обороны, отпуск их сильно затянулся и приступить к подготовлению парохода для зимних работ, к которым он вовсе не был приспособлен, можно было лишь очень поздно.

В результате работы парохода в драгоценные в исследовательском отношении осенние месяцы, когда происходят массовые миграции промысловых рыб, возвращающихся из Азовского моря в Черное и отчасти из Черного в Мраморное, и происходит ряд в высшей степени важных явлений гидрологических и биологических (максимальное нагревание глубоких слоев, большие изменения в распределении кислорода, количественные и качественные изменения планктона и т. д.), была сорвана до 13 декабря. Благодаря длинной процедуре отпуска ассигнованных средств пароход проработал в 1923 г. лишь немного больше 3 месяцев (следует не упускать из виду, что фактически продолжительность работ была, конечно, еще значительно меньше отчасти из за совершенно неизбежных по существу дела небольших перерывов между рейсами, частью из за непогод, при которых исследовательская работа была просто невозможна). За это время удалось все же выполнить 9 рейсов: 6 в Азовском море и 3 в Черном море, и произвести гидрологические, биологические и промысловые работы на 127 станциях (не считая промежуточных наблюдений на ходу парохода). Из рейсов в Черное море особенно ценные результаты дал рейс в августе, который позволил внести существенные поправки в общепринятую до того общую схему гидробиологических условий в этом море.

Вообще же работы парохода „Бесстрашный“ в 1923 году распределялись следующим образом.

Первый рейс с 10 по 12 июля был из Севастополя в Керчь. Работы были произведены на ряде станций вдоль южного берега Крыма, но глубоководных работ удалось выполнить мало, так как погода была неблагоприятна.

С 17 по 20 июля был рейс в южную часть Азовского моря с разрезом от восточного берега до меридиана Казантипа.

С 26 июля по 6 августа был новый рейс в Азовское море с работами в восточной части его и в Таганрогском заливе.

С 9 по 20 августа был выполнен большой рейс по Черному морю с работами в районе Феодосийского залива, разрезом на юг миль на 80 и оттуда к Кавказскому берегу и работами в ряде пунктов у этого последнего.

С 25 августа по 5 сентября пароход работал в Азовском море. Был сделан разрез от середины моря к Арабатской стрелке, затем были работы в районе Геническа, работы в Таганрогском заливе и разрез от косы Обиточной к Казантипу.

8—10 сентября произведены работы на ряде глубоководных станций в северо-восточной части Черного моря.

С 14 по 29 сентября продолжались работы в Азовском море у восточного берега, затем в Таганрогском заливе и от Белосарайской косы до Керченского пролива.

13—14 декабря был небольшой рейс в Азовском море, неудавшийся по вине судовой администрации.

Наконец, 16—27 декабря был последний рейс в этом году с разрезами от Керченского пролива к Белосарайской косе и в западной части Таганрогского залива и работами в северовосточной части моря.

Работы парохода „Бесстрашный“ в 1924 г. определялись помимо общих заданий Экспедиции тем, что удалось сделать в открытом море на шхуне „Три Святителя“ в 1922 г. и на пароходе „Бесстрашный“ в 1923. Из сказанного выше очевидно, что промысловико-ихтиологический, общебиологический и гидрологический материал, собранные в те годы, не могли не носить характера очень отрывочного, фрагментарного. Работы, хотя и дали в общем большой и ценный материал, относились лишь к некоторым частям года, некоторые части Азовского моря остались незатронутыми или едва затронутыми исследованием, а на Черном море работы были произведены лишь в ограниченной области в северовосточной части этого моря миль на 80 на юг и лишь в небольших размерах у берегов Крыма и Кавказа. Необходимо было стремиться, во первых, охватить исследованиями по возможности все времена года, во вторых, продолжая и углубляя прежние работы, обследовать те части Азовского моря, которые оставались не обследованными или мало обследованными, в третьих, значительно расширить район работ в Черном море, чтобы установить, хоть в главных чертах, общую гидробиологическую картину этого моря, собрать новый более обширный и более детальный гидрологический и биологический материал и исследовать в ихтиологическом отношении районы вдоль Кавказского и Крымского берега. Задания эти и были в значительной мере выполнены, но о полном, исчерпывающем выполнении таких заданий, конечно, не могло быть речи прежде всего потому, что подобные программы вообще могут, даже при самых лучших условиях, выполняться лишь в течение ряда лет; кроме того в распоряжении Экспедиции было довольно плохое судно с изношенным котлом, починка которого повторно прерывала работу. В общем итоге пароход мог работать в 1924 г. лишь около 8 месяцев (не более).

Работы парохода „Бесстрашный“ в 1924 г. протекали следующим образом.

С 6 января до 11 февраля пароход находился на Черном море. Необходимо было итти в Севастополь, чтобы произвести некоторые судовые работы и сделать закупки. Предполагалось как на пути в Севастополь, так и на обратном пути производить работы и в прибрежных относительно мелководных районах, и в области

больших глубин, которые, как известно, лежат у берегов Крыма очень близко от берегов. К сожалению, состояние погоды и плохие морские качества парохода не позволили произвести работы в области значительных глубин; все довольно многочисленные работы во время этого рейса были выполнены в местах, где глубина не превышала нескольких десятков метров. На возвратном пути пароход потерял более недели из за того, что Керченский пролив был загроможден льдом.

Лед, бурные погоды и некоторые необходимые судовые работы задержали пароход в Керчи, служившей базой Экспедиции, до половины марта.

14—16 марта пароход выходил в Черное море, но бурная погода сильно мешала работам и они были большей частью сделаны в проливе.

25—28 марта был выполнен рейс по Азовскому морю до Камышеватой и вдоль восточного берега, с хорошими результатами.

30—31 марта пароходу удалось произвести глубоководные работы в Черном море, но из за бурной погоды он был скоро принужден перейти к работам в Керченском проливе.

Весь апрель и начало мая пароход простоял в Керчи из за ремонта котла.

8—11 мая удалось выполнить весьма успешно рейс с глубоководными станциями в северовосточной части Черного моря.

С 15 мая по 5 июня был большой и очень продуктивный рейс по Азовскому морю с работами во всех главных частях этого моря, включая Таганрогский залив и Утлюкский лиман.

С 12 по 26 июня выполнен большой рейс по Черному морю сначала миль на 80 на юг от Керченского пролива, затем миль на 120 на запад, далее к югоизападной оконечности Таврического полуострова, затем в Севастополь и, наконец, вдоль южного берега Крыма с работами в Балаклавской бухте и ряде других пунктов.

2—16 июля был новый большой рейс по Азовскому морю (с работами в Сиваше), прерванный бурной погодой после окончания работ в Таганрогском заливе.

С 27 июля по 16 августа был новый большой рейс по Черному морю с работами как у берегов, так и в открытом море от района Ялты до района Батума.

С 23 августа по 3 сентября был выполнен ряд работ в Азовском море, а именно разрез от Керченского пролива до Мариуполя, затем работы в Таганрогском заливе, далее у северного берега к западу от входа в Таганрогский залив, разрез к южному берегу и наконец работы у южного берега, прерванные штормом.

9—14 и 18—21 сентября были два небольших, но очень продуктивных рейса в северовосточной части Черного моря, давшие очень ценные результаты несмотря на сильно затруднявшие работу бурные погоды.

С 25 сентября по 10 октября был рейс в Азовское море с работами у восточных берегов и в Таганрогском заливе.

20—29 октября выполнен новый рейс в Азовское море с работами у западной части южного берега, разрезом на Бердянск и работами в Таганрогском заливе и у восточных берегов.

Затем последовал месячный перерыв из за работ по пароходу.

28—29 ноября были сделаны работы в проливе и в северной части Черного моря, прерванные бурной погодой.

Наконец, 4—13 декабря был выполнен последний рейс парохода „Бесстрашный“. Был сделан разрез от Керченского пролива до Мариуполя и произведены работы в Таганрогском заливе, прерванные серьезной течью котла, который пришел в полную негодность. Состояние котла оказалось по возвращении в Керчь таким, что о дальнейших работах без капитального ремонта котла не могло быть речи.

Как видно из приведенного перечня, пароход „Бесстрашный“ сделал в 1924 г. 16 рейсов: 7 в Азовское море и 9 в Черное. Некоторые из рейсов были довольно продолжительны и вполне успешны, но были и такие, которые представляли скорее более или менее неудачные попытки произвести серии работ в перерывы между непогодами. В общем итоге пароход находился в плавании (вне Керчи) ровно половину года. В общем вполне успешны были работы с начала мая до конца октября. Крупной неудачей работ этого года были, во первых, продолжительные перерывы работ в конце зимы и начале весны и поздней осенью; во вторых, полное отсутствие работ на больших глубинах в зимнее время. Работы „Бесстрашного“ были произведены в 1924 г. на 302 станциях, не считая промежуточных (довольно многочисленных), на которых работы производились на ходу парохода.

В общем итоге пароход „Бесстрашный“ сделал в 1923 и 1924 г.г. 25 рейсов, которые распределились по числу почти поровну между Азовским и Черным морем; работы были произведены на 429 станциях, не считая промежуточных. Число отдельных биологических работ равнялось 2959, не считая взятых за эти годы с парохода 1244 бактериологических проб разного рода.

Среди этих работ следует особенно отметить многочисленные тралирования как большими промысловыми тралами, дававшими большие количества промысловых рыб, так и сравнительно малыми и легкими мелкоячейными. Последние давали большое количество мелких видов рыб, промысловых и непромысловых, и молодых стадий крупных, а также различных беспозвоночных. Большое значение в ихтиологическом отношении имели также работы сетками Кори, которыми, помимо других относительно крупных элементов планктона, добывались пелагические яйца, личинки и мальки промысловых рыб. Ценный материал по фауне рыб давали также небольшие частые волокушки, которыми производился лов с берега. Нередко (при про-

должительных остановках парохода) применялись и ставные сетки. Из других работ парохода следует отметить многочисленные серии работ дночертателем Петерсена для определения продуктивности дна, многочисленные серии работ закрывающимися планктонными сетками Нансена в Черном море с целью выяснения вертикального распределения организмов, аппаратами для взятия проб для бактериологических исследований и обычными гидрологическими аппаратами. Меньшее применение имели драги, тралы Сигсби, тралы Остроумова, сачки, удочки и т. п. Для сбора планктона, кроме упомянутых выше сеток Нансена, применялись обычные качественные и количественные планктонные сетки, сетки для взятия проб планктона на ходу; кроме того, для исследования мельчайших представителей планктона (так называемого наннопланктона), а отчасти и вообще для выяснения вертикального распределения планктонных организмов брались пробы воды, добываемые батометрами.

Большим недочетом в оборудовании парохода (а вместе с тем и вообще всей Экспедиции) была бедность гидрологического инструментария. Хорошие глубоководные термометры новейшего типа были получены лишь осенью 1924 г., достаточное количество батометров— лишь летом того же года. Это не могло не отразиться вредно на работах как парохода, так и других судов. Малое число термометров, кроме того, не позволило в достаточной мере снабдить ими береговые пункты.

Как было уже упомянуто выше, с декабря 1922 г. начались работы небольшого приобретенного Экспедицией парусно-моторного бота „Тунец“. В конце 1923 г. он перешел в ведение Керченской Ихтиологической Лаборатории. Работы этого маленького судна производились, как было уже упомянуто, главным образом в Керченском проливе, где он повторно делал гидробиологические разрезы в северной и в южной части, и в Таманском заливе. Но кроме того им были выполнены и некоторые работы в Азовском море.

Очень важную роль в работах Азовской Экспедиции играли с самого начала ее деятельности береговые наблюдательные пункты. Они были распределены в районах, имеющих особенно важное промысловое значение по берегам Азовского моря, причем пункты, находившиеся в ведении Азовской Экспедиции, дополнялись пунктами Керченской Ихтиологической Лаборатории. Один пункт функционировал в течение года на берегу Черного моря (в Анапе). Задачей этих пунктов был прежде всего массовой сбор материалов по промысловым рыбам. Наблюдатели этих станций производили массовое обследование промысловых рыб. Устанавливался состав местной ихтиологической фауны и изменения в нем в течение года, состав косяков по видам, полу и возрасту, пища, время нереста, миграции рыб, собирался материал по темпу роста, возрасту наступления половой зрелости и т. д. Короче, собирался массовой материал по фауне промысловых рыб и их биологии. В общем итоге на

станциях, находившихся в ведении Экспедиции, было исследовано около 50 тысяч экземпляров промысловых рыб. Прибывая сюда несколько тысяч промысловых рыб, исследованных на пароходе, и большие сборы на пунктах Керченской Ихиологической Лаборатории, мы получаем солидный основной промысловово-ихтиологический материал по Азовскому морю и Керченскому проливу и гораздо меньший, но все-же довольно значительный и по Черному морю.

Деятельность береговых наблюдательных пунктов Азовской Экспедиции имела, как видно из сказанного в начале этого отчета, и другую важную задачу—изучение современного положения промыслового дела. Настоятельная необходимость такого изучения очевидна. С одной стороны, именно вследствие нерациональной постановки азовского промысла, его неорганизованности, отсутствия серьезных мер для охраны промысловых богатств азовское рыболовство и было еще до войны доведено до состояния глубокого упадка. С другой стороны, период войны, тяжело отразившийся на рыболовстве, ряд глубоких изменений, связанных с полным изменением всей жизни страны, настоятельно требовали выяснения того, что же представляет промысел в настоящее время. Работа пунктов осветила многие стороны современного положения промыслового дела на Азовском море и впадающих в него реках, создавая возможность правильной постановки дела нормирования промысла и охраны промысловых богатств.

К сожалению, и на деятельности береговых пунктов тяжело отразились финансовые затруднения. Хронически нуждаясь в средствах, Экспедиция была лишена возможности снабдить все наблюдательные пункты полным комплектом орудий, которыми должен был бы обладать каждый наблюдательный пункт, не говоря уже о том, что при правильной постановке дела в распоряжении каждого пункта должна была бы находиться лодка с гребцами. Недостаточность оборудования не могла не понизить в некоторых отношениях продуктивность работы. По временам наблюдатели, подолгу не получая жалования, оказывались в критическом положении. И если береговые пункты, не смотря на все эти условия, дали большой и ценный материал, мы обязаны этим стойкости и упорной, в некоторых случаях прямо исключительной, энергии большинства наблюдателей. Молодежь, привлеченная к этой работе, в большинстве хорошо выдержала этот трудный экзамен.

Деятельность наблюдательных пунктов Экспедиции охватывала в 1922—24 г.г. Таганрогский залив (с базой в Таганроге) и нижнее течение Дона, северный берег Азовского моря от Белосарайской косы на запад до косы Обиточной, район Геническа на северо-западе Азовского моря, район Казантипа в западной части южного берега, район Ахтарска на восточном берегу и, в течение одного года, район Анапы на Кавказском берегу Черного моря. Сотрудники Экспедиции принимали, кроме того, участие в работах на берего-

вых пунктах, находящихся в ведении Керченской Ихтиологической Лаборатории, а именно в Ачуеве и на Пересыпи на восточном берегу Азовского моря и на берегах Керченского пролива. Небольшая серия работ была выполнена А. М. Гриневским в лиманах Кубани¹⁾.

В дополнение к работе сотрудников Экспедиции по изучению современного положения промыслового дела, которая производилась на береговых пунктах, в 1924 г. было начато специальное экономическое обследование в районе Казантипа и затем на низовьях Дона.

Базой Экспедиции была Керчь, а именно Керченская Ихтиологическая Лаборатория. Химические и биологические работы (включая и различные работы по ихтиологической фауне обоих исследуемых морей), а также обработка гидрологического материала могли лишь отчасти производиться на борту парохода (и тем менее на других судах) и на береговых пунктах. Дальнейшая разработка материала происходила частью в помещениях Керченской Ихтиологической Лаборатории, частью в Ленинграде, Москве, Ростове на Дону, Харькове, так как ряд членов Экспедиции был связан службою в различных высших учебных заведениях и научных учреждениях СССР и мог проводить в Экспедиции лишь часть года; с другой стороны, обработка некоторых материалов требовала таких условий, какие не могла предоставить сравнительно недавно возникшая и в некоторых отношениях недостаточно оборудованная Керченская Ихтиологическая Лаборатория.

Организованная Главным Управлением Рыболовства и Рыбной Промышленности („Главрыбыю“) Азовская Научно-промышленная Экспедиция состояла первоначально в ведении этого учреждения, затем в ведении Центрального Управления Рыболовства и наконец, с переходом последнего в Народный Комиссариат Земледелия РСФСР, с 1 октября 1924 г., в ведении Отдела Рыболовства и Рыбоводства,

Ученый персонал Экспедиции был в 1922 г., следующий:

1. Начальник Экспедиции проф. Н. М. Книпович.
2. Заместитель начальника Н. Л. Чугунов.
3. " " А. И. Александров.²⁾.
4. Ученый специалист А. Я. Недошивин.
5. " " Б. С. Ильин.
6. " " Г. Ф. Друккер.
7. " " Э. В. Книпович.
8. " " проф. В. М. Арнольди.
9. " " Б. Л. Исаченко.
10. " " Л. И. Волков.
11. Старший ассистент И. М. Исайчиков.
12. " " А. М. Гриневский.

¹⁾ Дальнейшие работы на Кубани производятся Керченской Ихтиологической Лабораторией.

²⁾ Заведующий Керченской Ихтиологической лабораторией.

13. Младший ассистент А. И. Амброз.

14. " " К. Л. Домбровский.

15. " " А. А. Егорова.

16. И. д. младшего ассистента А. Б. Евтухин.

17. Младший ассистент (временно) М. И. Соколов.

Кроме того в состав Экспедиции входили 10 наблюдателей и 8 помощников наблюдателей. Весь состав (помимо технического персонала) равнялся следовательно 35.

Позднее произошло много перемен как в старшем ученом составе, так и в составе наблюдателей и помощников наблюдателей.

Вследствие отказа Н. Л. Чугунова от должности заместителя начальника по окончании всего организационного периода (до снаряжения парохода включительно) он стал ученым специалистом Экспедиции, и единственным заместителем оставался А. И. Александров. В 1923 г. из состава Экспедиции вышли старший ассистент А. М. Гриневский и младшие К. Л. Домбровский, А. Б. Евтухин и М. И. Соколов. Должность старшего ассистента занял в этом году В. Л. Паули, остававшийся на службе Экспедиции до осени 1924 года, должность младшего В. Н. Тихонов, ставший в 1924 г. старшим ассистентом. С февраля 1924 г., младшим ассистентом стал И. Я. Сыроватский, оставивший службу осенью того же года. Весною 1924 года скончался учений специалист проф. В. М. Арнольди, его заменил занявший должность старшего ассистента П. И. Усачев. В том же году в связи с сокращением штатов Экспедиции и ввиду того, что работа по сбору материала была ими в значительной степени закончена, из состава Экспедиции вышли учений специалист проф. Л. И. Волков и старший ассистент И. М. Исайчиков. Осенью того же года А. А. Егорова была назначена на должность старшего ассистента и бывшие ранее наблюдателями И. П. Савватимский, Н. А. Дмитриев и К. Ф. Телегин—на должности младших ассистентов.

Наблюдателями и помощниками наблюдателей были по большей части слушатели высших учебных заведений, особенно факультета, позднее отделения Рыбоведения, Тимирязевской Сельско-хозяйственной Академии, и окончившие эти заведения. Состав их значительно изменялся в течение года и число постепенно сокращалось. В течение 1922—24 г., наблюдателями и помощниками наблюдателей были разновременно следующие лица: Амброз А. И., Арнольди К. В., Арнольди Л. В., Белоусов А. А., Богоявленский К. М., Бородатов В. А., Гербильский Н. А., Дмитриев Н. А., Домбровская А. Х., Зайцев Г. Н., Инясовский А. Н., Коркин Д. И., Кременский К. В., Марти В. Ю., Марти Ю. Ю., Обуховский А. Ф., Панкин С. Ф., Савватимский И. П., Светлакова А. И., Сыроватский И. Я., Тарасов Н. И., Телегин К. Ф., Тихонов В. Н., Хайлор М. Т., Чепелюгин В. М., Чесноков М. И., Чугунова (Тогунова) Н. И., Шерстобоев А. Я., и Шмырев. Некоторые из этих лиц оставались в Экспедиции очень короткое время (Панкин, Шмырев) и являлись в ней случайным, мимолетным элемен-

том, многие работали долго; Чугунова непрерывно с самого начала деятельности Экспедиции.

С переходом Экспедиции в НКЗ произошло значительное сокращение штата, который с 1 октября 1924 г., состоял из 1 начальника, 1 заместителя начальника, 6 ученых специалистов, 3 старших и 4 младших ассистентов, 6 наблюдателей, 1 заведующего хозяйством, 1 каторщика, 1 лабораторного служителя и 1 работника (рыбака), всего считая вместе с техническим персоналом из 25 человек. Кроме того, в распоряжении Экспедиции был пароход "Бесстрашный" с прежним составом из 21 человека. Крайне резкое понижение ставок с переходом Экспедиции в НКЗ вызвало уход ряда лиц и к 1 января 1925 г. некоторые должности остались временно незамещенными или замещенными и. о. наблюдателей.

Фактический состав Экспедиции к 1925 г. был следующий:

1. Начальник Экспедиции Н. М. Книпович.
2. Заместитель начальника А. И. Александров.
3. Ученый специалист Н. Л. Чугунов.
4. " " А. Я. Недошивин.
5. " " Г. Ф. Друккер.
6. " " Б. Л. Исаченко.
7. " " Б. С. Ильин.
8. " " Э. В. Книпович.
9. Старший ассистент В. Н. Тихонов.
10. " " П. И. Усачев.
11. " " А. А. Егорова.
12. Младший ассистент И. П. Савватимский.
13. " " Н. А. Дмитриев.
14. " " К. Ф. Телегин.
15. Наблюдатель Н. И. Тарасов.
16. " " Н. И. Чугунова.
17. " " К. М. Богоявленский.
18. И. д. наблюдателя М. Н. Бусслер.
19. " " В. И. Диковская.
20. Заведующий хозяйством В. Н. Андреев.
21. Конторщик Н. К. Новописцев.
22. Лабораторный служитель М. Н. Агеева.
23. Рыбак Н. Е. Лось

и команда парохода "Бесстрашный" в прежнем составе (21).

Переходя после этого краткого очерка деятельности Азовской Научно-промышленной Экспедиции за отчетный период к обзору результатов ее работ, необходимо отметить, что собранные ею разнообразные материалы находятся еще в процессе разработки. В настоящее время можно поэтому дать лишь некоторые предварительные сведения о ее достижениях. Многое выяснится и отольется в законченные определенные формы лишь позднее, когда будет окончена громадная и кропотливая работа ряда специалистов.

Большое промысловое значение имеют в Азовско-Черноморском районе лишь рыбы, совершенно второстепенными об'ектами промысла являются мидии, устрицы, креветки, дельфины. Изучение биологии промысловых рыб не мыслимо без изучения тех организмов, почти исключительно животных, которыми они питаются и которые в свою очередь питаются другими животными или растениями, т. е. в конце концов живут на счет растительного мира. Развитие последнего определяется физико-географическими, в данном случае гидрологическими условиями, которые и являются основным фактором, определяющим промысловую производительность водоема. Соответственно этим элементарным соображениям и научно-промышленное исследование водоема слагается из изучения его гидрологических условий, общего изучения его флоры и фауны и, наконец, из изучения промысловых рыб. В этой последовательности мы и рассмотрим вкратце результаты работ Азовской Экспедиции за отчетный период.

Выше было уже отмечено, что по гидрологии Азовского и Черного моря мы располагали до последнего времени очень недостаточным материалом. По Азовскому морю имелись лишь скудные данные по температуре и солености, относящиеся к летним месяцам (не считая данных гидрометеорологических станций), по Черному морю более обильный, но тоже относящийся почти исключительно к теплой части года материал по температуре и солености и немногочисленные данные относительно распределения сероводорода. Сколько нибудь удовлетворительного материала по кислороду тоже не было.

За отчетный период деятельности Азовской Научно-промышленной Экспедиции работы на шхуне „Три Святителя“ и на пароходе „Бесстрашный“ были сделаны приблизительно на 480 станциях (не считая промежуточных) причем почти на всех производились и гидрологические наблюдения. Кроме того более 280 серий гидрологических наблюдений было произведено главным образом в Керченском проливе и отчасти в Таманском заливе и в Азовском море на „Тунце“. Таким образом благодаря работам Азовской Экспедиции имеется довольно богатый гидрологический материал по Азовскому морю и Керченскому проливу, относящийся в общем итоге ко всем временам года, но представляющий значительные пробелы, и довольно значительный по Черному, в котором, к сожалению недостает глубоководных наблюдений относящихся к зимним месяцам, имеются и другие пробелы, и который обнимает лишь часть этого моря, главным образом северовосточные районы.

Несмотря на указанные пробелы, общая картина гидрологии Азовского моря в значительной степени выяснена. Не входя в детали распределения в этом море температуры, солености и кислорода, отмечу прежде всего, что вся совокупность гидрологических условий здесь крайне изменчива. Они очень различны в разных частях моря, представляют значительные различия в разные годы, резко изменяются в течение года и, кроме того, подлежат другим частью очень

быстрым изменениям. Большие различия в температуре, солености, а вместе с тем и в содержании кислорода наблюдаются на протяжении от почти совершенного опресненных восточных частей Таганрогского залива до Керченского пролива, в южной части которого гидрологические условия приближаются уже к условиям, характерным для верхних слоев Черного моря, и от частью пресноводных или почти пресноводных лиманов восточного берега до Сиваша, в котором громадная соленость в частях, удаленных от пролива, делает животную жизнь почти невозможной, сводя ее к немногим организмам, специально приспособленным к жизни в водоемах с очень высокой соленостью (самосадочных озерах и т. п.)¹⁾. Большие различия связаны с географическим положением: на севере и особенно в Таганрогском заливе сильное охлаждение и малая соленость обусловливают относительно раннее и массовое образование льда и позднее освобождение от него по сравнению с Керченским проливом и прилегающими к нему частями Азовского моря, где лед по большей части появляется ненадолго и на сравнительно короткое время температура воды падает до 0° и ниже²⁾. Большими изменениями подвергается в течение года температура: в период максимального нагревания она может подниматься вдали от берегов до 25—26,5° и более (не говоря уже о защищенных и мелководных частях, где она может подниматься выше 30°); в период максимального охлаждения и массового образования льда она падает до несколько десятых градуса ниже 0°.

Что касается быстрых гидрологических изменений, то в Таганрогском заливе и в особенности в восточных частях его условия быстро изменяются под влиянием нагонных и выгонных ветров. Быстрые изменения солености обусловливают в некоторых частях залива резко выраженное обеднение фауны дна, так как лишь немногие животные могут выживать при таких условиях. Другой район, где гидрологические условия быстро изменяются тоже под влиянием ветров—Керченский пролив; в зависимости от направления, продолжительности и силы ветра, то в пролив надвигаются массы черноморской воды, то он наполняется водою Азовского моря; особенно рельефно выступает это явление в холодное время года, когда черноморская вода отличается от азовской и более высокой соленостью, и более высокой температурой; в это время можно часто видеть, что

¹⁾ В то время как в северной части Сиваша соленость лишь несколько повышена по сравнению с азовской и здесь производится значительный лов камбалы и кефали, а также происходит нерест камбалы, в пробе воды, взятой наблюдателем Н. И. Тарасовым в самой южной части Сиваша у деревни Тохтаба, содержание хлора оказалось равным 86.826 на 1000, т. е. приблизительно в 14^{1/2}—15^{1/2} раз больше, чем в Азовском море.

²⁾ По данным за 24 года число „дней со льдом“ (т. е. дней, когда с маяка наблюдался лед) максимальное, минимальное и среднее равнялось в Геническе 123, 35 и 85, в Бердянске 143, 33 и 89, на Белосарайском маяке 145, 38 и 100, в Таганроге 146, 67 и 102, т. е. в среднем для северных берегов Азовского моря приблизительно от 2^{1/2} до 3^{1/2} месяцев.

восточная часть пролива наполнена теплой и сильно соленой водою, в западной преобладает вода холодная и менее соленая, причем вместе с черноморской водою то надвигаются в пролив стаи сельдей, то снова отступают и изменения гидрологической картины позволяют предвидеть и предсказывать ход промысла.

При крайне незначительной глубине Азовского моря под влиянием ветра может очень быстро изменяться вертикальное распределение и температуры, и солености, и кислорода. При тихой теплой погоде устанавливается определенная стратификация, образуются слои, отличающиеся друг от друга по температуре, содержанию солей и кислорода; но достаточно, чтобы подул свежий, а тем более штормовой ветер — и картина становится неизнаваемой: слои перемешиваются и температура, соленость и содержание кислорода становятся от поверхности до дна одинаковыми или очень близкими. Экспедиция имела неоднократно случаи констатировать, что в теплое время года, когда вертикальная циркуляция до крайности ослабляется, количество кислорода в относительно глубоких придонных слоях становится при тихой погоде очень незначительным, в некоторых случаях может падать даже до небольших частей кубического сантиметра на литр; после свежей погоды или бури все меняется и придонные слои снова оказываются богатыми кислородом.

Описанные только что явления оказывают, судя по наблюдениям Экспедиции, глубокое влияние на распределение животной жизни на дне. При продолжительной тихой погоде в теплое время года вследствие ослабленной вертикальной циркуляции новые количества кислорода не доставляются в глубокие слои сверху, в то же время кислород в них потребляется не только вследствие дыхания животных, но главным образом вследствие гниения массы органических веществ, которыми так богато Азовское море. Далеко не все животные могут выносить такие условия и те районы, где повторяются только что описанные явления, оказываются слабо населенными вообще, и в них можно наблюдать по временам своеобразные „заморы“, при которых гибнут даже живущие на дне рыбы (бычки): трал приносит этих животных мертвыми или в полумертвом состоянии. Как показали наблюдения в августе и начале сентября 1924 г., такой „замор“ может иногда захватывать и части дна, где его обыкновенно не бывает, и в результате гибнет большое количество животных. После очень сильного понижения количества кислорода, в придонных слоях трал принес на одной станции массу сердцевидок (*Cardium edule*), из которых процентов 60 были мертвыми, разлагающимися. Едва ли может подлежать сомнению, что именно этой причиной обусловливается слабая населенность дна центральных частей Азовского моря и их слабая продуктивность, к которой придется вернуться ниже. Мы видим, что своеобразные гидрологические условия обнаруживают и в этом случае глубокое влияние на животную жизнь вообще, а вместе с тем и на распределение промысловых рыб, делая обширные про-

странства не продуктивными в промысловом отношении. Любопытной особенностью Азовского моря является то, что описанные явления разыгрываются в море, глубина которого, по наблюдениям Азовской Экспедиции, не превышает приблизительно 13 метров. Малая глубина является вообще в высшей степени важным фактором в гидробиологии Азовского моря.

В качестве иллюстрации глубоких изменений в распределении температуры, солености и кислорода, которые вызываются в Азовском море ветрами, рассмотрим ближе упомянутые выше наблюдения в конце августа и начале сентября 1924 г. 23—24 августа 1924 года был выполнен гидробиологический разрез от Керченского пролива до Таганрогского залива при установившейся тихой погоде, а через неделю после того 1—2 сентября после очень бурной погоды разрез от Обиточной косы к южному берегу. Рассмотрим распределение температуры, содержание хлора в тысячных по весу и содержание кислорода в кубический сантиметрах на литр на 4 станциях каждого разреза, которые лежали в области глубин более 10 м., а именно на станциях № 308—311 первого разреза и на станциях № 330—333 второго; последние лежали приблизительно на 32°—33 мили западнее, чем станции № 308 и 309 первого разреза.

I.

Ст. 308 45°42'N, 36°49.7'0 23.VIII.1924. Глубина 11 $\frac{1}{2}$ м.				Ст. 309 46°00'N, 36°58.2'0 23.VIII.1924. Глубина 12 м.				Ст. 310 46°16'N, 37°06.3'0 24.VIII.1924. Глубина 12 $\frac{1}{2}$ м.				Ст. 311 46°35.3'N, 37°16'0 24.VIII.1924. Глубина 10 $\frac{1}{2}$ м.			
Глубина	t°	Cl	O	t°	Cl	O	t°	Cl	O	t°	Cl	O			
0 м.	26,5	5,59	6,43	26,0	6,10	7,02	25,0	5,92	6,845	24,75	5,55	6,53			
5 м.	26,45	5,82	6,55	25,4	6,10	6,62	25,0	5,92	6,55	24,75	5,58	6,685			
9 $\frac{1}{2}$ м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,0	5,84	1,41			
10 м.	—	—	—	—	—	—	22,6	5,94	1,09	—	—	—			
11 м.	22,5	8,33	0,006	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
11 $\frac{1}{2}$ м.	—	—	—	22,5	6,17	0,865	—	—	—	—	—	—			
12 $\frac{1}{4}$ м.	—	—	—	—	—	—	22,0	5,97	0,018	—	—	—			

Повышенная соленость глубоких слоев на ст. 308 и 309 является, очевидно, результатом влияния черноморской воды. Сравнительно высокое содержание кислорода в верхних слоях обуславливается, несомненно, энергичным выделением этого газа растительным планктоном, сосредоточившимся в этих слоях.

II.

	Ст. 333 45°33'N, 35°59'0 2.IX.1924 Глубина 11.6 м.			Ст. 332 45°42.2'N, 36°02.2'0 2.IX.1924 Глубина 11 м.			Ст. 331 45°53'N, 36°06.2'0 2.IX.1924 Глубина 12 м.			Ст. 330 46°03'N, 36°11.5'0 1.IX.1924 Глубина 12½ м.		
Глу- бина	t°	Cl	O	t°	Cl	O	t°	Cl	O	t°	Cl	O
0 м.	21,8	5,78	4,34	21,9	5,805	5,11	21,7	5,77	5,16	22,0	6,25	4,62
5 м.	21,8	5,80	4,32	21,8	5,78	4,98	21,7	5,80	5,00	22,0	6,24	4,71
10 м.	—	—	—	—	—	—	21,7	5,80	4,65	22,0	6,26	4,75
10½ м.	—	—	—	21,8	5,78	4,89	—*	—	—	—	—	—
11 м.	21,8	5,80	4,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11½ м.	—	—	—	—	—	—	21,7	5,80	4,81	—	—	—
12 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,0	6,30	4,545

На первой таблице мы видим хорошо выраженную стратификацию с значительными различиями в температуре, содержании хлора и содержании кислорода в разных слоях, причем в глубоких слоях количество кислорода крайне незначительно. На второй таблице мы видим, что слои совершенно перемешались. Температура от поверхности до дна одна и та же и на протяжении четырех станций амплитуда ее всего 0.3° (следует отметить, что и на всем протяжении разреза длиною около 70 миль на всех станциях повторяется та же гомотермия и амплитуда равняется всего 0.4°). Содержание хлора и кислорода во всех слоях на каждой станции очень близкое.

По гидрологии Черного моря работы на пароходе „Бесстрашный“ в 1923 и 1924 г. г. дали много нового и существенно расширили и углубили наши знания, хотя глубоководные наблюдения удалось произвести лишь в марте, мае, июне, июле, августе и сентябре, а в феврале, апреле, октябре и декабре гидрологических наблюдений в Черном море на пароходе „Бесстрашный“ не было вовсе. В октябре были произведены лишь некоторые наблюдения на шхуне „Три Святителя“, в том числе одна глубоководная серия.

Довольно многочисленные гидрологические наблюдения позволяют дать более детальную картину распределения температуры и солености, чем это было возможно ранее, а также установить вертикальное распределение кислорода и отчасти происходящие в нем изменения и внести существенные поправки в общепринятую схему распределения сероводорода.

Как известно, работами начала 90-х годов прошлого века, в которых принимали участие И. Б. Шпиндер, Ф. Ф. Врангель, А. А. Лебединцев, Н. И. Андрусов, А. А. Остроумов и другие, была уста-

новлена наиболее характерная особенность Черного моря, вследствие которой оно стоит особняком среди морей земного шара и является среди них исключением. В этом море, глубина которого достигает 2244 м., а средняя глубина определяется в 1197 м., только тонкий верхний слой толщиною по данным исследователей 90-х годов около 100 морских сажен, т. е. около 183 м., заключает животную жизнь. Начиная с этой глубины, массы воды содержат наростающие с глубиной количества сероводорода, делающие невозможной животную жизнь, а вместе с тем и растительную жизнь за исключением некоторых нынешних представителей последней—некоторых бактерий. Эта схема и оставалась обще-принятой в течение 30 лет до работ Азовской Экспедиции в 1923 г. с той лишь поправкой, что у южной части Кавказского побережья около Батума животная жизнь была констатирована на дне несколько глубже. К. П. Ягодовский добыл здесь в 1908 г., живых животных при тралировании от 120 до 105 сажен, т. е. между $219\frac{1}{2}$ и 192 м. и следовательно во всяком случае глубже 192 м.

Данные, на которых основывалась указанная общепринятая схема распределения сероводорода и животной жизни, были скучны и недостаточно убедительны. Данных о распределении сероводорода было слишком мало, чтобы на основании их можно было установить верхнюю границу слоев, содержащих этот газ, данных о нижней границе животной жизни в планктоне не было вовсе, а данные о нижней границе животной жизни на дне у берегов Крыма были тоже совершенно недостаточны. При дальнейших работах здесь живые животные добывались на дне лишь на глубинах значительно меньших, чем 100 сажен, а именно не глубже 71 саж., т. е. 130 м. Тем не менее принималось, что нижняя граница животной жизни лежит здесь на глубине 100 сажен.

В таком совершенно неудовлетворительном положении основной вопрос гидробиологии Черного моря и оставался в течение трех десятилетий. Между тем как с точки зрения общебиологической, так и с точки зрения научно-промышленной являлось необходимым, во первых, установить с достаточной точностью положение нижней границы животной жизни, а вместе с тем и верхней границы сероводородной области, во вторых, выяснить распределение организмов качественное и количественное выше этой границы.

Некоторые данные в работе И. Б. Шпинделера и Ф. Ф. Врангеля, которая оставалась главным источником по гидрологии Азовского и Черного моря,¹⁾ и ряд теоретических соображений привели меня еще до начала работ Азовской экспедиции в Черном море к предположению, что общепринятая схема не точна, а именно, что верхняя граница сероводородной области должна лежать вдали от берегов выше, чем proximity от них, и повышаться по мере удаления от берегов; что

¹⁾ И. Б. Шпиндер и Ф. Ф. Врангель. „Материалы по гидрологии Черного и Азовского морей, собранные в Экспедициях 1890 и 1891 г.г.“ Приложение к выпуску ХХ Записок Гидрографии 1899 г.

такое же положение должна иметь и нижняя граница кислорода; что такое же положение должна иметь и нижняя граница животной жизни; что нижняя граница животной жизни и верхняя граница сероводорода должны представлять не одну выпуклую поверхность, опускающуюся к берегам и поднимающуюся вдали от них, а соответственно общему распределению течений в Черном море две такие выпуклые поверхности—одну в восточной, другую в западной половине Черного моря в двух областях, окруженных круговыми течениями (халистических областях), причем между этими выпуклыми поверхностями от южного берега Крыма к Анатолийскому берегу должна простираться область, где нижняя граница животной жизни и верхняя граница сероводородной области должны лежать на большей глубине, чем к западу и к востоку от этого пространства; что у Кавказского берега животная жизнь должна вообще простираться на большую глубину, чем у берегов Крыма, и, наконец, что в холодное время года распределение животной жизни и кислорода должно изменяться соответственно изменению вертикальной циркуляции.

Наблюдения, произведенные в 1923 и 1924 г., подтвердили правильность сделанных предположений. Оказалось, что граница сероводородной области действительно лежит вдали от берегов выше, чем по близости от них, что в общем так же распределяется кислород и нижняя граница животной жизни, что можно установить существование двух выпуклых поверхностей этих границ и т. д. При этом оказалось однако, что в промежутке между обеими халистическими областями гидрологическая и биологическая картина представляется сложной и запутанной; это отчасти может об'ясняться тем, что здесь согласно общей схеме течений Черного моря должны проходить рядом два течения: восточнее—течение от Крымского берега к Анатолийскому, западнее—течение от Анатолийского к Крымскому. Были очень желательны подробные дальнейшие исследования в этом районе ¹⁾.

К сожалению, по отношению к верхней границе сероводородной области мы не обладали еще в результате работ в 1923 и в 1924 г. достаточно точными данными. Что граница эта действительно лежит вдали от берегов гораздо выше, чем по близости от них, было совершенно ясно. Но определения количества сероводорода были недостаточно точны и надежны. Дело в том, что обычно применяемый способ определения количества сероводорода при помощи титрования иодом сам по себе недостаточно надежен, так как иод затрачивается не только на окисление сероводорода. Применить более точные, но менее удобные способы определения сероводорода Экспедиция не имела возможности. Работы с целью выяснения, какой способ может быть применен с большим успехом в условиях работ Экспедиции, производились в 1924 году одним из химиков Экспедиции Э. В. Книпович ²⁾.

¹⁾ Которые и удалось осуществить в 1925 году.

²⁾ В 1925 г. удалось справиться удовлетворительно и с этим вопросом.

Следует остановиться еще на одном обстоятельстве, которое выяснилось при работах парохода „Бесстрашный“ в 1924 г. Наблюдения, произведенные в августе около Батума и между Сочи и Туапсе, а затем в сентябре в северовосточной части Черного моря, дали результаты, которые представляют уклонения от указанных выше правильностей. Ближайшее изучение этих уклонений заставляет однако видеть в них отчасти изменения сезонного характера, связанные с изменениями, происходящими в круговом течении, отчасти же результат иного распределения течения на юге. В самом южном районе работ Экспедиции к западу от Батума в первой половине августа 1924 г. обычной картины опускания у берегов нижней границы животной жизни, а также изоксиген и изохалин не наблюдалось. Эти линии оказались на гидрологическом разрезе даже несколько поднятыми у берегов. На разрезе 6 августа от Кавказского берега между Сочи и Туапсе в открытое море, хотя положение нижней границы животной жизни и было нормальное, но обычные гидрологические отношения были выражены очень слабо. Наконец, наблюдения во второй половине сентября к югу от мелководий северовосточной части Черного моря показали, что в это время было нарушено как обыкновенное распределение хлора и кислорода, так и положение нижней границы животной жизни. Представляется однако весьма вероятным, что мы имеем здесь дело с тем же явлением, которое в очень яркой форме наблюдается в Каспийском море в период около максимального нагревания моря¹⁾. В это время прижатость к берегам круговых течений уменьшается и они оказываются смешенными из своего обычного положения в сторону открытого моря. Если принять, что то же имеет место и в Черном море, наблюдаемая в конце лета картина становится вполне понятной и является косвенным подтверждением роли круговых течений Черного моря в своеобразном распределении сероводорода, кислорода, солености и нижней границы животной жизни. На вопросе, как именно распределяются границы в Черном море, мы остановимся несколько позднее. Здесь я ограничусь лишь указанием, что вдали от берегов в связи с указанными гидрологическими условиями нижняя граница животной жизни может подниматься до глубины около 100 м., т. е. глубины вдвое меньшей, чем максимальная глубина, на какой нижняя граница животного планктона наблюдалась Экспедицией по близости от берегов²⁾.

Таким образом оказалось, что вследствие гидрологических особенностей Черного моря, указанных выше, слой воды, в котором возможна животная жизнь, гораздо тоньше, чем предполагалось раньше. Обстоятельство это, как было уже упомянуто, интересно и в чисто

¹⁾ Н. М. Книпович „Гидрологические исследования в Каспийском море в 1914--1915 г.г.“ Ленинград 1921.

²⁾ Работы, выполненные Экспедицией летом 1925 г., позволили выяснить вопрос о распределении течений у южной части Кавказского побережья. Течение здесь гораздо шире и менее прижато к берегам.

научном отношении, и с точки зрения научнопромысловой: вся та громадная масса воды Черного моря, которая лежит ниже границы животной жизни, не имеет никакого непосредственного отношения к жизни промысловых рыб и тех организмов, которые прямо или косвенно служат их пищею. Следует отметить, что вследствие другой характерной особенности гидрологии Черного моря значительная часть тех слоев, в которых есть животная жизнь, населена животными очень слабо, так что во многих случаях можно в сущности говорить лишь о следах животной жизни: слой, содержащий значительные количества кислорода, по мере удаления от берегов значительно утончается и в слоях более глубоких, бедных этим газом, животная жизнь едва теплится. Характерной иллюстрацией сказанного может служить гидрологический разрез на юг от Керченского пролива, выполненный 12 и 13-го июня 1924 г. На четырех глубоководных станциях этого разреза, расположенных на протяжении приблизительно 70 морских миль, мы находим следующее распределение кислорода, выраженное в числе кубических сантиметров на литр (первая станция лежит недалеко от окраины континентальной ступени, последняя миля на 70 южнее):

III.

СОДЕРЖАНИЕ КИСЛОРОДА	Ст. 221	Ст. 222	Ст. 223	Ст. 224
1 см. на литр. на глубине . . .	135 м.	110 м.	98 м.	74 м.
2 см. " " " "	117 м.	95 м.	70 м.	62 м.
3 см. " " " "	107 м.	87 м.	63 м.	49 м.
4 см " " " "	95 м.	77 м.	57 м.	43 м.
5 см. " " " "	83 м.	64 м.	49 м.	36 м.

Нам остается остановиться на двух вопросах, имеющих ближайшее отношение к наиболее характерной гидрологической и биологической особенности Черного моря—его сероводородной области, „царству смерти“ по характерному выражению одного германского автора. Вопросы эти: 1) источники сероводорода, 2) факторы, препятствующие превращению верхних слоев в сероводородную область.

Работами бактериологов Азовской Экспедиции проф. Б. Л. Исаченко и его помощницы А. А. Егоровой были окончательно установлены два источника сероводорода в воде Черного моря. Менее важным из них является деятельность бактерий, образующих сероводород из органических веществ; эти бактерии встречаются в Черном и Азовском море повсюду в толще воды. Главным источником является деятельность бактерий из рода *Microspira*, образующих сероводород путем восстановления сернокислых соединений; эти бактерии константированы в иле (между прочим и в пробах ила с больших глубин, которые были переданы проф. Исаченко участником работ,

производимых Главным Гидрографическим Управлением совместно с Севастопольской Биологической станцией, В. Н. Никитиным)¹⁾. Работы 1924 г. дали еще один ценный результат по вопросу о происхождении черноморского сероводорода. Представлялось возможным, что часть сероводорода образуется в глубоких слоях Черного моря благодаря деятельности части бактерий, разлагающих клетчатку. Речь идет о тех из них, которые разлагают это вещество с выделением водорода. Еще Гоппе-Зейлером было высказано, как указывал проф. Исаченко, предположение, что выделяемый бактериями водород в самом процессе его выделения (*in statu nascendi*) может восстанавливать сульфаты. Количество клетчатки, поступающей как в Азовское, так и в Черное море в виде различных остатков растений, приносимых с суши, и образующейся в растениях, населяющих эти моря, очень велико. В прибрежных и мелководных районах распространены и бактерии, разлагающие клетчатку, но в илах с глубиной 300 м. и более таких бактерий не оказалось, и вопрос об участии их в процессе образования сероводорода в глубинах Черного моря решается отрицательно.

Что касается факторов, защищающих верхние слои от отравления ими сероводородом, образующимся в глубинах Черного моря, то Егуновым было высказано предположение, не опирающееся на какие либо исследования в этом море, что передаче сероводорода в верхние слои препятствуют серные бактерии, разлагающие сероводород с выделением серы и расположенные в виде слоя („бактериальной пленки“) на границе сероводородной области. Работы Б. Л. Исаченко в 1923 г. не дали никаких указаний в пользу существования гипотетической пленки. В 1924 г. им были произведены очень детальные специальные исследования, которые тоже дали отрицательный результат. 10 сентября на станции № 338 под 44°24,5' N и 36°21'0" выраженная сероводородная область была констатирована на глубине 175 м., выше количество сероводорода было едва уловимо и лишь едва заметные следы его могли быть обнаружены на глубине 150 м.; никакой резкой границы замечено не было и количество сероводорода выше 175 м. уменьшалось постепенно. Бактериальные пробы брались от глубины в 140 м. до 175 м. через каждый метр. Никаких признаков „пленки“ не оказалось.

Следует указать, что прибегать к гипотезе существования пленки серных бактерий для того, чтобы обяснить отсутствие сероводорода в верхних слоях Черного моря, нет никакой надобности. Положение верхней границы сероводородной области определяется пределами вертикальной циркуляции. В тех слоях, куда в достаточном количестве приносится кислород, значительного скопления легко

¹⁾ Существование бактерий, образующих сероводород путем восстановления сернокислых соединений, в иле Черного моря было установлено уже работами участника экспедиции 1891 г. проф. Н. Д. Зелинского совместно с врачом Брусиловским, но вопрос так и остался не разработанным в сколько-нибудь достаточной степени.

окисляющегося сероводорода не может быть. Это одинаково относится и к Черному морю, и к тем из норвежских фиордов, глубокие слои которых недоступны для вертикальной циркуляции тоже вследствие резкого различия между содержанием соли в опресненных верхних слоях и в отличающихся более высокой соленостью глубоких. В частности в Черном море слои воды с повышенной соленостью лежат (что было уже подмечено И. Б. Шпинделером и Ф. Ф. Врангелем) вдали от берегов выше, чем по близости от них. Точно так же можно констатировать, что в пространстве между халистическими областями слои с высокой соленостью лежат глубже, чем в этих областях. Там, где глубже лежат более соленые слои, до большей глубины оказывается и действие вертикальной циркуляции в холодное время года, соответственно этому должна лежать на большей глубине верхняя граница сероводородной области и нижняя граница животной жизни.

До каких же глубин обнаруживается в Черном море влияние вертикальной циркуляции в резкой, определенной форме? К сожалению, ни в материалах Азовской Экспедиции, ни в литературе нет таких серий наблюдений, повторно выполненных в разное время года приблизительно в одном и том же месте, которые позволяли бы шаг за шагом проследить годовой ход гидрологических изменений, а вместе с тем и годовой ход процесса вертикальной циркуляции. Можно однако подойти к решению поставленного выше вопроса, хотя бы приблизительному, другим, косвенным путем, а именно на основании распределения температуры. Общая картина вертикального распределения температуры в этом море была по отношению к теплой части года установлена еще работами 1890—1891 г.г.

По данным исследований 1890 и 1891 г. в мае, июне, июле и первой половине августа лишь тонкий верхний слой был значительно нагрет; температура далее быстро понижалась с глубиной и на глубине приблизительно от 25 до 50 м. начиналась зона воды с температурами ниже $+8^{\circ}\text{C}$. Лишь в исключительных случаях эта зона холодной воды начиналась глубже (напр., на одной глубоководной станции близ Анатолийского берега на глубине около 86 м.). В этой зоне температура понижалась до $+7, +6^{\circ}$ и даже несколько ниже, причем наиболее низкие температуры и наибольшая мощность холодной зоны наблюдались по близости от берегов (речь идет здесь лишь о станциях с большими глубинами, не менее нескольких сотен метров). Ниже этой зоны температура вновь нарастала с глубиной, то более быстро, то относительно медленно, и на глубине 100 с. (183 м.) преобладали уже температуры от -8.7 до -9.0° , на 200 саж. (366 м.) от -8.8 до -9.1° ; еще глубже мы видим по большей части температуры сколько $+9.0 - 9.1^{\circ}$ и наибольшая температура, наблюдавшаяся лишь три раза, равнялась $+9.3^{\circ}$ ¹⁾.

¹⁾ Такая температура глубоких слоев наблюдалась в трех пунктах у Анатолийского берега между Пендерекли и Ниополи.

Температура холодной зоны не всегда ниже 8° , в разные годы наблюдаются здесь разные температуры (ниже или выше 8°) в зависимости от температуры предыдущей зимы, так как холодная зона и представляет слой воды, сохранившей еще в более или менее выраженной форме следы зимнего охлаждения. Самые низкие температуры этой зоны и являются наиболее близкими к температурам максимального зимнего охлаждения воды или, быть может, тождественными с ними в некоторых случаях. Что касается слоев, лежащих глубже холодной зоны до слоев с температурой близкой к $+9^{\circ}$, то это слои воды, проникшей в Черное море через Босфор и охлажденной примесью холодной черноморской воды.

За нижний предел значительного влияния зимней вертикальной циркуляции мы можем принять температуру ниже -8.7° и несколько выше -8.0° . Примем за такую температуру условно -8.1 — -8.3° (установить точно, какую именно температуру мы должны при этом избрать, очевидно, нельзя). Тогда окажется, что заметное влияние вертикальной циркуляции в 1890 и 1891 г.г. простиравшееся вдали от берегов по большей части приблизительно метров до 100 (от 90 до 110), реже до меньшей (около 86 м.) или большей глубины (приблизительно до 150 м.), а по близости от берегов в некоторых случаях значительно глубже; так на одной станции у южного берега и на станции около Батума мы находим на 100 саж., т. е. 183 м., температуру -7.0° , на одной станции у Синопа -8.2° . Действие вертикальной циркуляции, выраженное вполне определенно, захватывало таким образом местами по близости от берегов слой метров в 200, вдали от берегов по большей части метров до 100 и немного больше. Эти цифры и совпадают приблизительно с теми, которыми определяется положение нижней границы животной жизни в толщах воды Черного моря вдали от берегов и по близости от них, как мы увидим ниже.

В пользу того, что результаты приведенных выше расчетов, основанных на данных 1890 и 1891 г.г., не уклоняются значительно от действительности, говорит между прочим тот факт, что при работах парохода „Ингул“ в начале второй половины февраля 1923 г. между Крымом и Анатолийским берегом на некоторых станциях вода, охлажденная ниже -8° (частью даже ниже 7°), составляла слой от поверхности до глубины во всяком случае несколько больше 100 м.¹⁾.

Ограничиваюсь приведенными данными о результатах гидрологических работ Экспедиции, отмечу лишь, что кроме определений температуры, содержания хлора, кислорода и сероводорода Э. В. Книпович, частью при содействии других лиц, производились также другие наблюдения (определение прозрачности, цвета, содержания серной кислоты, кальция и др.).

¹⁾ Гидрометеорологические наблюдения гидрографических экспедиций. Вып. 3. Глубоководные гидрологические наблюдения за 1923 г. Ленинград. 1924. III. Черное море.

Переходя к обзору результатов работ Азовской Научнпромысловой Экспедиции по общей биологии исследуемых морей, следует отметить, что ею собран очень большой материал по фауне и флоре. В особенности это относится к очень мало исследованному Азовскому морю.

Уже после первых месяцев работы покойный профессор В. М. Арнольди, которому была поручена обработка материалов по растительному планктону (фитопланктону), мог констатировать в Азовском море много форм, ранее в нем неизвестных. Работами проф. Л. И. Волкова впервые выяснена флора высших водорослей и цветковых растений Азовского моря, ее вертикальное и горизонтальное распределение и зависимость от гидрологических условий. Много нового дало также изучение фауны не только Азовского, но и Черного моря, благодаря работам Н. Л. Чугунова, Б. С. Ильина, В. Л. Паули и других. Не останавливаясь в настоящем предварительном отчете на деталях этих работ, я ограничусь обзором результатов, имеющих более общее значение.

Одним из основных вопросов при научно-промышленном исследовании водоема является всегда вопрос о естественной продуктивности его, которую определяется и продуктивность промысловая. На эту сторону исследований в Азовской Экспедиции было обращено самое серьезное внимание с самого начала ее деятельности. Работы этого рода, которые вел при содействии других членов Экспедиции Н. Л. Чугунов, шли по двум линиям: количественному изучению планктона и количественному изучению бентоса, т. е. населения дна. Работы по количественному изучению планктона производились посредством обыкновенных количественных планктонных сеток, закрывающихся сеток Нансена и отчасти планктонного насоса, для количественного изучения фауны дна служили дночерпатели Петерсена.

Одним из общих выводов этих работ было установление факта большей продуктивности Азовского моря. Она бьет в глаза при сравнении сборов планктона; такое количество, которое является довольно богатым для Черного моря, кажется очень скучным для Азовского. Соответственные различия наблюдаются и при изучении фауны дна. Весьма существенным следует считать при этом то обстоятельство, что в Черном море резко преобладают части дна, совершенно лишенные какой либо фауны. Отсюда вытекает и существенно разная роль этих морей в промысловом отношении: Азовское море выкармливает не только массы рыб, являющихся его постоянными обитателями, но и громадное количество рыб, входящих сюда из Черного моря и возвращающихся туда осенью; достаточно отметить сельдей, хамсу, кефалей, барбульку.

Работы по исследованию продуктивности дна, более подробные данные по которым изложены в статье Н. Л. Чучунова, производились главным образом в Азовском море и относительно его собран уже очень значительный материал, остается дополнить его лишь под-

робностями относительно некоторых участков, чтобы получить довольно полную карту. Работы дночертателем были произведены с начала деятельности Экспедиции до конца 1924 г. на 263 станциях, из которых 235 приходятся на долю Азовского моря.

Общая картина распределения продуктивности дна в Азовском море представляется в следующем виде. Вдоль всего побережья Азовского моря собственно (т. е. без Таганрогского залива) простирается наиболее продуктивная зона ракушечника от узкой прибрежной полосы с малой продуктивностью до глубин обыкновенно в 10 м. Эта зона, характеризующаяся массовым развитием моллюсков *Cardium edule U. maeotica*, *Syndesmya ovata*, отчасти *Mytilaster* и др., особенно сильно развита в северо-восточных и северных частях моря. Обычно сырой вес населения дна равняется 120—600 граммам на 1 квадратный метр дна. Вся центральная часть моря заполнена се-рым, „синдесмиевым“ илом с раковинами моллюсков. Дночертатель приносит здесь вместе с илом массу раковин, частью таких, которые в настоящее время не живут более в Азовском море. Ил отличается весьма малой продуктивностью и характеризуется присутствием моллюска *Syndesmya ovata*, многощетинковыми червями (*Polychaeta*) и массой мелких моллюсков *Hydrobia ventrosa*. Продуктивность здесь от 1.6 грамма, чаще всего 16—34 грамма сырого веса на 1 квадратный метр. В Таганрогском заливе богатая продуктивность такого же типа, как в Азовском море, констатирована у выхода из залива. Вся центральная часть до Чимбурукской косы отличается очень малой продуктивностью, особенно зона „непостоянного гидрологического режима“, где быстро сменяют друг друга пресная вода и значительно опресненная морская; эта зона, лежащая в восточной части залива, является почти лишенной жизни. В полосе постоянного опреснения ближе к предустьевому пространству Дона продуктивность снова резко возрастает благодаря массовому развитию здесь некоторых реликтовых форм, остатков фауны прежнего солоноватого Понтического моря; таковы *Monodacna colorata*, *Dreissensia polymorpha* и др.

На основании имеющегося материала Н. Л. Чугунов сделал попытку учесть соотношения богато- и малопродуктивных районов Азовского моря. Общий результат, имеющий лишь характер предварительного, приблизительного подсчета, следующий: в Азовском море вместе с Таганрогским заливом богато-продуктивные площади дна составляют 39.7 процентов всего дна, малопродуктивные—60.3 проц. в том числе центральные малопродуктивные части составляют 56.8 проц., и тоже малопродуктивная прибрежная 3.5 проц. В круглых числах районы большой продуктивности составляют, таким образом около $\frac{2}{5}$ всего дна. В частности в Таганрогском заливе районы большой продуктивности занимают, по вычислению Н. Л. Чугунова, 42.5%, районы малой 57.5% причем 22% почти безжизненны, а береговая полоса составляет 3.5%. В самом Азовском море (без Таганрогского залива) богато-продуктивная часть составляет 39.2%, мало-

продуктивная 60.8%, в том числе центральная 57.3%, береговая 3.5%. Причины, которыми обуславливается малая продуктивность центральных районов Азовского моря, были уже указаны выше при обзоре гидрологических работ Экспедиции.

Траловые работы Экспедиции показали, что районы большой продуктивности играют действительно роль пастбищ, где откармливаются промысловые рыбы.

Выше были уже приведены некоторые данные относительно распределения жизни в Черном море и были отмечены существенные поправки, внесенные в ранее общепринятую схему гидробиологии этого моря. Мы должны теперь несколько остановиться на результатах работ Экспедиции в этом направлении.

Мне приходилось уже упоминать, что для Черного моря нижняя граница животной жизни определялась без достаточных оснований вообще в 100 сажен, т. е. 183 м. Эту глубину принимал для фауны дна у берегов Крыма и проф. С. А. Зернов, хотя наибольшая глубина, на которой здесь действительно были добыты живые животные, не превышала 71 с., т. е. 130 м. Предполагаемое положение нижней границы отличалось, таким образом, от действительного метров на 50. У берегов Крыма западнее Феодосийского залива животная жизнь на дне была констатирована при работах Азовской Экспедиции тоже не глубже 130 м. К югу от Феодосийского залива она была обнаружена на 144 м. (78.7 с.), причем на глубине 168 м. (91.8 саж.) живых животных уже не было. У берегов Кавказа животная жизнь, как можно было ожидать, была в некоторых районах найдена глубже: на 172 м. (94 саж.) у Чуговкопаса, на 155 м. (84.7 с.) у Сочи (причем здесь на 170 м., т. е. 93 саж. ее уже не было). Произвести соответственные наблюдения у Батума не было возможности. Наибольшей глубиной животной жизни на дне остается поэтому найденная К. П. Ягодовским глубина несколько более 192 м. или в круглых числах около 200 м. Определение нижней границы животной жизни на дне производилось посредством дночерпателя Петерсена. Оно связано с значительными техническими трудностями так как дно очень круто понижается к области больших глубин.

Что касается вертикального распределения планктона, то наибольшая глубина, на которой животная жизнь была констатирована в массах воды у берегов Крыма, была между 175 и $187\frac{1}{2}$ м. у Ялты (живые животные были констатированы в пробе, взятой закрывающейся сеткой от $187\frac{1}{2}$ до 175 м.), обыкновенно нижняя граница лежала выше¹⁾. У берегов Кавказа наиболее глубокая проба с живыми представителями зоопланктона была от $212\frac{1}{2}$ до 200 м. в районе близ Геленджика. С удалением от берега граница повышалась и на

¹⁾ Летом 1925 г. живой зоопланктон был констатирован на одной станции южнее Керченского пролива в пробе от 200 до $187\frac{1}{2}$ м.

некоторых станциях лежала на 100 м. или немного глубже. Максимальная толщина слоя воды, заключающего живой зоопланктон, была, следовательно, вдвое больше минимальной. В общем итоге мы должны определить толщину слоя, в котором живут в Черном море организмы, стоящие выше бактерий, в круглых цифрах в 100—200 с небольшим метров. При средней глубине Черного моря почти в 1200 м. и максимальной в 2244 м. такая толщина слоя, населенного животными, представляется крайне малой. К этому следует прибавить, что более или менее обильная животная жизнь ограничивается еще более тонким слоем: на некоторых станциях вдали от берегов более или менее богатый планктон наблюдался лишь в верхнем слое толщиною в 25 м., далее шли слои очень бедные. Кроме того, в Черном море нередко наблюдаются слои очень бедные планктоном между слоями более богатыми; иногда в пробах, взятых в таких прослойках, вовсе не удавалось заметить живых животных.

Нижняя граница животной жизни не всегда лежит выше слоя, содержащего сероводород. Последние следы этой жизни могут наблюдаться в слое, где содержится еще небольшое количество кислорода и в тоже время содержится уже в умеренном количестве сероводород. На сколько можно судить по имеющимся данным, слой, в котором исчезает животная жизнь, характеризуется как общее правило малым содержанием кислорода, по большей части менее половины кубического см. на литр, и содержанием хлора несколько выше 11⁰‰ (т. е. 11 частей на тысячу), чаще всего от 11.1 до 11.3.⁰‰.

Бедность Черного моря планктоном представляет уже сама по себе обстоятельство очень неблагоприятное с точки зрения естественной, а следовательно и промысловой продуктивности. Кроме того, за исключением сравнительно небольших относительно мелководных пространств вдоль берегов, где дно населено животными, органические вещества, опускающиеся из верхних слоев в глубокие (трупы и разного рода остатки животных и растений), не служат пищею животных, а становятся так сказать достоянием бактерий, населяющих сероводородную область Черного моря.

Многочисленные пробы планктона Азовского и Черноморского (около 4500 банок) обрабатываются в настоящее время по отношению к зоопланктону Н. Л. Чугуновым, причем определяется в количественных пробах об'ем планктона на 1 кубический метр. Одновременно обрабатываются им в систематическом отношении новые для науки или для изучаемых морей представители зоопланктона.

В качестве примера вертикального распределения планктона в Черном море с точки зрения количественной рассмотрим данные о количестве его на ряде станций в северо-восточной части моря. Сеткой Нансена здесь облавливались слои по 25 м. от 200 м. глубины до поверхности; количество планктона выражено числом кубических сантиметров в каждой пробе.

Станции эти следующие:

IV

№ станции	Время	Широта №	Долгота О	№ станции	Время	Широта №	Долгота О
82	9.IX.1923	44°43'30"	36°52'30"	163	9.V.1924	44°35'30"	36°30'30"
83	9.IX.1923	44°27'45"	36°54'30"	164	9.V.1924	44°17'30"	36°32'
84	10.IX.1923	44°43'15"	37°06'45"	165	9.V.1924	43°59'	36°33'
159	30.III.1924	44°46'30"	36°55'	166	10.V.1924	44°19'30"	36°59'
160	30.III.1924	44°37'30"	37°07'30"	167	11.V.1924	44°36'30"	37°20'30"

V

Содержание планктона в кубических сантиметрах при облове слоя толщиною в 25 м.

№ станции	200—175 м.	175—150 м.	150—125 м.	125—100 м.	100—75 м.	75—50 м.	50—25 м.	25—0 м.
82	1.4	1.8	0.8	1.6	3.6		3.2	6.0
83	0.35	0.25	0.2	1.0	2.4	2.6	2.8	4.0
84	0.4	0.2	0.5	1.8	1.4	5.6	7.8	4.2
159	0.6	1.0	3.6	5.2	5.5	7.2	15.0	17.5
160	1.2	1.2	1.8	4.2	5.8	6.2	7.2	6.2
163	0.4	0.2	0.3	0.4	0.8	1.4	1.3	1.4
164	0.15	0.2	0.35	2.6	3.0	0.8	1.4	1.4
165	0.4	0.4	0.3	1.45	0.15	1.0	0.8	1.4
166	0.4	0.2	0.15	0.4	0.5	0.6	1.8	2.6
167	0.2	0.25	2.0	3.5	1.2	2.4	1.2	2.6

Из этих станций №№ 82, 159 и 163 лежат в области у свала (окраины континентальной ступени), №№ 84, 160 и 167 лежат уже в области больших глубин, три первые довольно близки между собою по положению, точно так же довольно близки по положению №№ 84, 160 и 167. Далее, как видно из первой таблички, станции №№ 82-84 относятся к 9—10.IX, т. е. к концу лета, №№ 159—160—к 30.III, т. е. к началу весны, когда в глубоких слоях в высокой степени сохраняются еще зимние условия, остальные станции, №№ 163—167—к 9—11.V, т. е. к концу весны.

Оставляя в стороне станцию № 165, на которой в трех нижних пробах живые животные могли оказаться вследствие незначительного повреждения сетки, исправленной вслед за тем, мы видим, что на всех станциях, за исключением ст. № 82 (в области свала)¹⁾, в пробах с глубины 200—175 м. живых животных замечено не было, на некоторых их не было замечено также в пробах с глубины 175—150 м. (ст. №№ 160, 163, 166 и 167) и даже с глубины 150—125 м. (ст. № 163).

Переходя после этих общих замечаний к количественному распределению планктона, мы должны прежде всего констатировать резкое различие между станциями №№ 159 и 160, с одной стороны, и всеми остальными с другой. На станциях №№ 159 и 160, относящихся, как мы видели, к самому началу весны, когда в более или менее глубоких слоях в высокой степени сохраняются еще зимние условия, количества планктона как в верхних слоях (50—25 и 25—0 м.) так и в слоях 75—50, 100—75, 125—100, 150—125 м. сравнительно очень велики. Это вполне соответствует тому, что можно было ожидать *a priori*: содержание кислорода в глубоких слоях сравнительно высоко до тех глубин, на которых сказывается еще в резкой степени влияние вертикальной циркуляции, достигающей максимума в феврале. Сравнительно большое количество планктона в слоях 150—125 и 125—100 м. на ст. № 167 и в слоях 125—100 и 100—75 м. на ст. № 164 обясняется явлением суточных вертикальных миграций некоторых черноморских животных, на которых я остановлюсь несколько позднее.

Выше было уже отмечено, что в планктоне Черного моря нередко можно наблюдать прослойки, отличающиеся от слоев, лежащих выше и ниже, меньшим содержанием зоопланктона, причем в некоторых пробах даже вовсе не удается подметить живых животных. Эти прослойки совпадают со слоями наиболее холодными, хранящими выраженные следы максимального зимнего охлаждения.

Из приведенных выше станций это резко выражено на ст. № 165: здесь проба с 100—75 м. дала очень мало планктона (0.15 куб. см.), в котором живых животных не было вовсе замечено, проба с 75—50 м. содержала очень мало живых животных, проба с 50—25 м.—мало; наиболее низкие температуры наблюдались на 50 и 75 м. Очень мало планктона (0.8 куб. см.) и мало живых животных наблюдалось также на ст. 164 в пробе с 75—50 м.; здесь наиболее низкие температуры наблюдались тоже на 50 и 75 м.

В зоопланктоне Черного моря очень резко выражены суточные вертикальные миграции рака *Calanus finmarchicus* и червя *Sagitta euxina*. Днем эти формы держатся в глубоких слоях, но с наступлением ночи

¹⁾ Работы на станции № 82 начались на глубине 380 м., но спустя 2 часа пароход оказался снесенным в район, где глубина была всего 150 м. В самом начале работ немного живых животных было обнаружено в пробе с глубины 200—175 м., но позднее, там, где глубина была всего 150 м., живых животных не замечено в пробе с 150—125 м.

поднимаются в верхние слои, а утром совершают обратную миграцию. Так, *Calanus finmarchicus* наблюдается днем по большей части лишь начиная метров с 75—100 или еще глубже, а ночью сетка приносит его и из слоя 25—0 м. и из самых поверхностных слоев; сравнительно редко этот вид пелагических ракообразных встречается в слое от 25 до 0 м. и днем, как было, напр., на ст. 83. По наблюдениям Н. Л. Чугунова, он в меньшей степени сосредоточивается в верхних слоях в лунные ночи.

Приведенные выше станции дают ряд характерных примеров суточных миграций *Calanus finmarchicus*. Так, на ст. № 164, где работы происходили днем, этих ракообразных было очень много в пробе с глубины 125—100 м. и очень мало в пробах глубин 150—125 и 100—75 м.; на ст. № 165, где работы производились в вечерние часы с 16 ч. 30 м. до 18 ч., *Calanus finmarchicus* было около 17 ч. 20 м. много на глубине 125—100 м. и довольно много в 17 ч. 50 м. на 75—50 м., а выше не было; на станции № 166, где работы производились с 1 ч. 40 м. до 5 ч. 25 м., *Calanus finmarchicus* до 3 ч. 30 м. много в пробах с 25—0 и 50—25 м., причем они наблюдались и в самых поверхностных слоях, и лишь единичные экземпляры встречались глубже, в пробах с 75—50 и 100—75 м., но уже около 4 ч. 30 м. их вовсе не было в поверхностных слоях и не оказалось вовсе в слое 25—0 м. в 5 час. 25 мин.

Обработка растительного планктона, начатая проф. В. М. Арнольди в 1922 г., была прервана смертью этого выдающегося специалиста в данной области. Как было уже упомянуто выше, В. М. Арнольди уже в первые месяцы работы мог констатировать большое количество форм, ранее неизвестных в фитопланктоне исследуемых Экспедицией морей. Следует отметить, что им констатирован в Азовском море между прочим целый ряд видов, водящихся в Каспийском и частью в Аральском море. В. М. Арнольди было начато также исследование наннопланктона морей Черного и Азовского, причем применялось центрифugирование проб воды, взятых батометром.

Продолжая работы проф. Арнольди, его преемник в Азовской Экспедиции П. И. Усачев применил для собирания планктона между прочим метод осаждения. Взятая батометром проба воды в 1—2 литра после фиксации соответственными реактивами содержащихся в ней организмов подвергалась 2—3—недельному отстаиванию в лаборатории; осевшие организмы и исследовались затем. Как и следовало ожидать, фитопланктон Азовского моря, несравненно более богатый в количественном отношении, чем фитопланктон Черного, оказался гораздо более бедным формами. Работа еще далеко не закончена, но предварительно число видов, входящих в состав фитопланктона, П. И. Усачев определяет для Азовского моря приблизительно в 40, для Черного—приблизительно в 80.

Что касается распределения фитоплантона в Черном море, то количество его вообще гораздо больше по близости от берегов, чем вдали от них; вместе с тем и слой, населенный фитопланктоном, у берегов значительно толще: по близости от берегов главная масса фитопланктона наблюдается от поверхности до 60 м., причем с глубины в 75 м. количество его резко уменьшается и он состоит главным образом из мертвых элементов—остатков и спор планктонных растений, тогда как вдали от берегов толщина слоя, содержащего главную массу фитопланктона, уменьшается до 25 м. и резкое уменьшение наблюдается уже метров с 50. Количество фитопланктона заметно повышается в Черном море, по П. И. Усачеву, к осени.

В Азовском море мощное развитие фитопланктона вызывает характерное „цветение“, при котором масса воды представляется резко окрашенной в зеленый цвет синезелеными водорослями из родов *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanisomenon*, *Nodularia* или в бурый различными диатомовыми водорослями или перидиниевыми (*Prorocentrum*). Особенно бросается в глаза с июня по ноябрь цветение, вызываемое синезелеными водорослями, но в разных частях моря может наблюдаться одновременно цветение, вызываемое разными растительными организмами. Зимою количество фитопланктона сильно уменьшается.

Материал по высшим водорослям и по цветковым растениям Азовского моря, его лиманов и Керченского пролива и отчасти Черного моря, обрабатываемый проф. Л. И. Волковым, собран им на 325 станциях; сборы производились с апреля по октябрь включительно и в январе. До Азовской экспедиции флора Азовского моря собственно была вовсе не исследована, в литературе имелись лишь данные о флоре Керченского пролива и Сиваша.

Что касается вертикального распределения высших водорослей, то Л. И. Волков устанавливает две зоны: литоральную в виде узкой полосы от 25 до 50 сантиметров и сублиторальную, глубина которой простирается до 2—6 метров в зависимости от распределения ракушника, с которым она тесно связана. Центральные части моря совершенно лишены высших водорослей, а также и морских цветковых растений. Очень бедна флора высших водорослей в Таганрогском заливе, где красных водорослей нет уже вовсе. Наиболее богатой водорослями является в Азовском море его западная часть.

По своему составу флора высших водорослей Азовского моря и Керченского пролива представляет сильно обедневшее производное флоры Черного моря. Здесь нет ни одного вида, который бы не водился и в Черном море. Следует лишь отметить, что некоторые виды являются здесь несколько измененными по сравнению с черноморскими экземплярами и что некоторые виды, редкие в Черном море, являются здесь обычными (напр. *Serarium diaphanum*).

Степень обеднения флоры высших водорослей Азовского моря по сравнению с флорой Черного наглядно выступает в прилагаемой таблице, составленной проф. Л. И. Волковым.

VI.

Водоросли	Черное море		Азовское море и Керченский пролив	
Зеленые . .	19 родов	47 видов	5 родов	12 видов
Бурые . .	41 род	62 вида	3 рода	3 вида
Красные . .	42 рода	97 видов	8 родов	11 видов
Всего . .	102 рода	206 видов	16 родов	26 видов

Особенно бросается в глаза бедность бурых водорослей, очень чувствительных к изменениям солености; следует прибавить, что один из трех видов этих водорослей наблюдается лишь в Керченском проливе и не известен в Азовском море (*Cystoseira barbata f. Hoppii*).

Из морских цветковых растений в Азовском море и в Керченском проливе встречаются 5 видов: один вид рдеста (*Potamogeton marinus*), два вида зостер (*Zostera marina* и *Zostera nana*) и единственные виды родов руппия (*Ruppia maritima*) и заннихелия (*Zannichellia palustris*). В Таганрогском заливе виды рода зостера Л. И. Волковым найдены не были. Наиболее богатые заросли зостеры наблюдались Экспедицией в Утлюкском лимане.

Собранный Экспедицией большой материал по бактериологии Азовского и Черного моря находится еще в обработке, но многие данные уже вполне определились.

Выше были уже отмечены некоторые данные, полученные Б. Л. Исаченко по сероводородному брожению в Черном море. Как было указано, источников сероводорода в воде Черного и Азовского моря два: деятельность бактерий, образующих сероводород из содержащих серу органических веществ, и деятельность бактерий, образующих сероводород путем восстановления сернокислых соединений (бактерии из рода *Microspira*). Первые держатся в воде и особенно обильны в воде Азовского моря, причем количество их резко нарастает при переходе из поверхностных слоев в более глубокие. В воде Черного моря их гораздо меньше и наблюдалось исчезание их начиная с глубины 125—150 м. Главную роль в образовании сероводорода в Черном море играют бактерии второй категории; они широко распространены в грунте как Азовского, так и Черного моря и обнаруживаются в любом образце.

В пробах грунта как Азовского, так и Черного моря констатированы, далее, нитрифицирующие бактерии, имеющие, как известно, в высшей степени важное значение в экономии природы в качестве создателей азотнокислых соединений.

Констатированы также и в воде, и в грунте бактерии денитрифицирующие, т. е. разлагающие азотистые соединения; их относительно мало в воде, но в грунте они распространены очень широко и обнаруживаются почти в каждой пробе его (в 95% проб из Азовского моря и в 100% из Черного).

Найдены также многочисленные, частью редкие, частью новые для науки формы серных бактерий, т. е. окисляющих сероводород, и притом, как таких, которые отлагают серу в своем теле, так и не отлагающих ее, а выделяющих в окружающую среду (последние констатированы в воде и в илу Черного моря).

Из других групп бактерий отметим еще широко распространенных в воде Азовского и Черного моря светящихся бактерий и целый ряд различных пигментных.

Производились и определения количества бактерий в морской воде. И в Азовском, и в Черном море количество их возрастало при переходе из поверхностных слоев в более глубокие. В Азовском море бактерий оказалось гораздо больше, чем в Черном, в некоторых пробах оно было здесь колоссально велико, но в общем соответствовало тому, что наблюдается в воде у берегов открытых морей, и далеко уступало количеству бактерий, наблюдалемому в различных гаванях.

Учитывая важное и очень разнообразное значение бактерий в экономии природы, нельзя не считать полученные результаты существенным шагом в познании природы наших южных морей.

Переходя к обзору данных по фауне изучаемых Экспедицией морей, следует отметить прежде всего, что животный мир и Азовского, и Черного моря отличается бедностью в качественном отношении и богатством в количественном, т. е. относительно малым числом видов и многочисленностью особей. В особенно резкой форме эти особенности фауны бросаются в глаза при изучении биологии Азовского моря. Выше была уже отмечена высокая продуктивность Азовского моря по сравнению с Черным, причем это относится и к бентосу, и к планктону. Некоторые виды животных представлены здесь громадным числом особей и соответственно этому играют очень важную роль в качестве пищи промысловых рыб. Таковы например, из моллюсков Азовского моря *Syndesmya ovata*, *Cardium edule*, *Corbulomya maetotica*, местами также *Mytilaster monterosatoi* и даже крошечная *Hydrobia ventrosa*. Следует отметить характерную особенность фауны Азовского моря, общую с фауной Каспийского и в высокой степени повышающую промысловую продуктивность моря. Животные, не имеющие или почти не имеющие значения в качестве пищи рыб, здесь почти отсутствуют; равным образом здесь нет и тех организмов, которые могут являться важными конкурентами рыб в использовании пищевых ресурсов моря, имея

в то же время очень малое значение в качестве пищи рыб (такую роль играют в других морях, например, морские звезды, некоторые хищные моллюски).

Большой материал в фауне беспозвоночных Азовского и Черного моря, и особенно первого, позволяет внести много дополнений и поправок в прежние данные по распространению и биологии этих животных. Констатирован между прочим и ряд форм, ранее неизвестных здесь.

Как известно и фауна Черного, и фауна Азовского моря слагается из двух элементов: из остатков фауны, населявшей так называемоеPontическое море, огромный «солоноватоводный бассейн, остатками которого являются моря Черное, Азовское, Каспийское и Аральское, и из потомков тех животных, которые проникли в Черное и Азовское море после прорыва перешейка, отделявшего прежнее Черное море от прежнего Средиземного. Как потомки pontических животных, так и потомки „средиземноморских иммигрантов“ частью сохранились без существенных изменений, частью подверглись более или менее значительным изменениям в связи с изменившимися внешними условиями. По отношению к Азовскому морю работы Азовской Экспедиции внесли некоторые новые данные, новое освещение фактов, почему будет не лишним несколько остановиться именно на фауне этого моря.

Основную массу постоянного населения Азовского моря составляют формы тождественные с элементами фауны Черного моря или лишь слегка отличающиеся от них и являющиеся производными той части черноморской фауны, которая произошла от средиземноморских иммигрантов. Вторую категорию составляют животные такого же происхождения, как и первая категория, но проводящие в Азовском море лишь определенную часть года, а затем возвращающиеся в Черное море или даже в Мраморное; сюда относится ряд рыб: кефали (виды рода *Mugil*), барбулька (*Mullus barbatus*), хамса (*Engraulis encrasicolus*). К ним примыкают и формы, иногда заходящие в Азовское море, как, например, скумбрия (*Scomber scombrus*), тунец (*Thynnus thynnus*). Особую категорию составляют, далее, те формы тоже черноморского (а вместе с тем и средиземноморского) происхождения, которые мы можем считать остатками (реликтами) фауны гораздо более сходной с черноморской фауной, чем современная Азовская. Работая в Азовском море, мы не могли не обратить внимание на то, что драга и дночерпатель постоянно приносят вместе с моллюсками, населяющими это море в настоящее время и их раковинами, также раковины целого ряда видов, которые не живут теперь в Азовском море, но широко распространены в Черном. Раковины тех же видов в большом количестве и хорошей сохранности встречаются по бере-

гам Азовского моря. Некоторые из этих видов и были найдены нами в живом состоянии в западной части Азовского моря и главным образом в большом количестве у Геническа в Утлюкском лимане, где соленость вообще несколько выше обычной азовской. Мы нашли здесь *Cerithiolum reticulatum*, *Rissoa euxinica*, *Rissoa venusta*, *Cardium exiguum* и *Mytilus galloprovincialis*. Здесь же были найдены Polychaeta из рода *Lagis* и другие, не встречающиеся в Азовском море. На основании материалов, собранных Азовской Экспедицией и в особенности старшим ассистентом В. Л. Паули, который специально занялся этим вопросом и собрал богатый материал из отложений на берегах Азовского моря, Керченского пролива и отчасти Черного моря, можно считать твердо установленным, что современному состоянию Азовского моря предшествовало такое, когда фауна его была несравненно ближе к фауне Черного моря, чем теперь.

Что касается реликтов Понтического моря, то в сильно опресненной восточной части Таганрогского залива мы находим в большом количестве моллюсков *Monodacna colorata* и *Dreissensia polymorpha*, а также представителей различных других групп, которые, несомненно, должны считаться понтическими реликтами. Понтические реликты из ракообразных встречаются и в других частях Азовского моря. Наконец, за реликты понтического периода можно считать и ряд рыб, как, например, осетра, севрюгу, шипа, белугу, все виды черноморско-азовских сельдей.

В состав фауны Азовского моря входит между прочим ряд форм, свойственных только этому морю; таковы азовская перкарина (*Percarina maeotica*), пуголовки *Benthophilus monstrosus* и *Benthophilus macrocephalus maeoticus*, а также новый, еще не описанный вид этого рода, медуза *Thaumantias maeotica* и другие.

Соответственно основной задаче Азовской Научнопромысловой Экспедиции главное внимание было обращено на изучение фауны рыб и в частности рыб промысловых и на все то, с чем связана биология этих животных.

Выше было уже указано, что на береговых пунктах Экспедиции было исследовано около 50000 промысловых рыб и что кроме того несколько тысяч их было исследовано на пароходе „Бессстрашный“. При этом собран большой материал по составу фауны промысловых рыб и его изменениям, по половому и возрастному составу косяков, распределению и миграциям рыб, темпу роста, питанию, возрасту достижения половой зрелости, времени и местам нереста, плодовитости, стадиям развития по выходе из икры и т. д. Материал этот, находящийся в обработке, вместе с материалами Керченской Ихтиологической Лаборатории и некоторыми другими, несомненно, осветит

биологией промысловых рыб наших южных морей и позволит наметить конкретные практические меры к охране промысловых богатств и упорядочению промыслового дела. Следует отметить, что Экспедиция уже не раз давала заключения по важным вопросам промыслового дела, в частности по охране рыбных богатств Дона от повторных покушений на запретные пространства. Работы Экспедиции ставят вне всяких сомнений громадное значение этих запретных пространств не только для донского рыболовства, но и для рыбного дела всего Азовского моря, а также отчасти для рыболовства черноморского, так как именно здесь происходит нерест подавляющего большинства сельдей, которые массами входят в Азовское море из Черного и возвращаются осенью в последнее.

Собранный Экспедицией материал по промысловым рыбам относится главным образом к Азовскому морю вместе с нижним и средним течением Дона. Менее значителен материал по Черному, который дает тем не менее ценные указания по биологии рыб и этого моря.

Ихтиологические исследования, производившиеся параллельно с общебиологическими и гидрологическими, позволяют установить тесную связь распределения и миграций рыб с этими условиями. Некоторые примеры этой связи были уже указаны выше.

С самого начала работ Экспедиции серьезное внимание было обращено на влияние сильного сокращения и даже частичного прекращения рыболовства в период войны на количество промысловой рыбы. Для Азовского моря, главного об'екта исследований Экспедиции, с оскудевшими запасами рыбы вопрос о влиянии такого невольного „запуска“ представлял, естественно, первостепенную важность. Экспедиция имела возможность констатировать существенное улучшение, но вместе с тем должна была констатировать в наличие таких явлений в области рыбного дела, которые могут и значительной мере парализовать развитие этого улучшения или даже свести его частично к нулю. Увеличение количества промысловой рыбы было очевидно. Тарань, которая почти перестала ловиться в последние годы перед войною, снова появилась местами в промысловых количествах. Из предварительного биологического анализа уловов этой рыбы выяснилось, что в них резко преобладали молодые возрасты при малом проценте старых особей. Сильно увеличилось и количество жестоко выловленной чехони. Начало подобного улучшения было установлено по отношению к наиболее ценным об'ектам промысла—осетровым рыбам. Появилось много молоди осетра, белуги, севрюги. К сожалению, значительное увеличение количества молодых рыб этих ценных видов вызвало настолько значительный лов их, что довольно большие партии такой молодой рыбы

посылались по железной дороге и продавались под характерным названием „осетровой стерляди“, „белужьей стерляди“, „севрюжьей стерляди“. Такой безрассудный хищнический лов, вредное влияние которого вполне понимают и сами рыбаки, может представлять серьезную угрозу восстановлению естественных запасов осетровых рыб Азовского и Черного моря. В значительной мере увеличилось вследствие войны и количество некоторых других рыб. В частности в количествах по истине колоссальных наблюдается в последние годы судак.

Интересные результаты дали исследования относительно нереста хамсы. Работы в Азовском море в 1923 и 1924 г.г. и в Черном в 1924 г. показали, что нерест этой рыбы, икра которой, как известно, свободно плавающая, пелагическая, происходит на громадном протяжении как в Азовском море (за исключением Таганрогского залива), так и в Черном и притом как в восточной, так и в западной половине последнего, и является очень продолжительным (он наблюдался и в июне, и в июле, и в августе).

В Черном море вдали от берегов мы находили в июне, июле и августе яйца и мальков только хамсы (если не считать молодь встречающейся здесь пелагической морской иглы). Обширная область и продолжительность нереста обясняют баснословное обилие хамсы, которая и теперь имеет уже серьезное промысловое значение в наших южных морях и должна получить еще большее с развитием промысла и с улучшением способов использования этой рыбы, которая теперь дает лишь малоценный продукт вследствие очень примитивных приемов заготовки товара. Опасаться, что усиление лова хамсы может подорвать естественные запасы этой рыбы, нет никаких оснований.

Ценные данные собраны относительно хода, нереста и условий его у осетровых рыб. Выяснено, что интенсивный лов севрюги происходит на Дону именно в месте и во время нереста, что сопровождается гибелью массы икры. Выяснены время и пути хода сельдей на места нереста и установлены места и время нереста, время ската молоди и условия ее жизни. Собраны данные о времени и местах нераста камбалы¹⁾). Установлено тромадное увеличение количества судака и колоссальные размеры нереста этой рыбы, пока еще крайне недостаточно используемой. Большой материал собран по биологии различных карловых рыб, их нересту, условиям жизни в реках, предустьевых пространствах и открытом море.

¹⁾ В последнее время, в 1925 г., собраны материалы по стадиям развития камбалы от яйца до несимметричных личинок и ведутся исследования по развитию других камбаловых рыб.

Ограничиваюсь этими беглыми замечаниями относительно некоторых из полученных результатов, считаю нужным отметить, что исследованию подвергались все виды промысловых и непромысловых рыб морей Азовского и Черного и обработка собранного и собираемого материала позволит осветить многие стороны жизни рыб, без знания биологии которых не может быть речи о планомерном рациональном использовании промысловых вод.

Уже во время снаряжения Экспедиции при составлении определителя рыб Азовского и Черного моря наглядно обрисовалась недостаточность наших знаний по ихтиологии этих морей и притом не только по биологии рыб, но и по их систематике. Несмотря на то, что имеется ряд хороших работ, мы на каждом шагу наталкиваемся на недостаточность, неполноту, неточность имеющихся данных. Основная причина этих недочетов, конечно, недостаточность того материала, которым располагали исследователи. Выше было уже упомянуто, что до Азовской Экспедиции в морях Черном и Азовском не было ни одного крупного научнопромыслового исследования.

Совершенно естественно, что характеристики и описания, основанные на изучении более или менее скучного материала, не могли быть достаточно полными и точными. Некоторые группы изучены очень слабо и разобраться в видах, относящихся к такой группе на основании литературного материала оказывается иногда совершенно невозможным. Далеко не все рыбы, водящиеся в морях Черном и Азовском, описаны и это крайне затрудняет работу. В особенности неудовлетворительны литературные данные по семейству бычковых (*Gobiidae*), имеющему в Азовском и Черном море довольно большое число представителей. Из сказанного вытекает настоятельная необходимость переисследования отдельных видов и целых групп, составления новых характеристик, новых описаний, новых определительных таблиц, тем более, что Экспедицией установлен уже факт существования здесь видов, еще не описанных. Переработкой семейства бычковых занят Б. С. Ильин; им установлены уже новые виды, внесены поправки в описания видов, установлено много нового в их биологии и составляются новые определительные таблицы. Разработку материалов по сельдевым рыбам, к которым кроме рода *Caspialosa* (сельдей Азовского и Черного моря) относится здесь ряд других: *Sardinella* (настоящие сардинки), *Spatella* (шпроты) и *Harengula* (сардельки, тюльки), и по хамсе ведет А. И. Александров; необходимо выяснить, наконец, действительный видовой состав этих родов, дать точные описания и определительные таблицы. Ряд поправок и дополнений намечен уже по различным другим группам рыб (зеленушек, морских игол, морских петухов—*Trigla* и других). Обработка материалов по другим

важнейшим промысловым рыбам распределена между членами Экспедиции и другими лицами (так обработку богатого материала по осетровым рыбам принял на себя Н. Л. Чугунов, по судаку и другим окуневым рыбам А. Я. Недошивин, по лещу и близким к нему Б. С. Ильин, по чехони, язю и вырезубу В. Н. Тихонов и т. д.). К сожалению, указанные выше изменения в условиях службы с начала текущего бюджетного года внесли большое расстройство в деятельность Экспедиции и вызвали уход из Экспедиции лиц, которые должны были принять участие в разработке материалов по промысловым рыбам.

В виду важного значения в жизни рыб тех паразитических форм, которые живут на теле и в теле этих животных и вызывают иногда массовую гибель некоторых промысловых рыб, в Азовской Экспедиции с самого начала ее деятельности были поставлены в большом масштабе паразитологические исследования. Их вел старший ассистент И. М. Исайчиков при помощи сначала К. В. Кременского, потом А. И. Светлаковой. И. М. Исайчиковым была устроена для этого небольшая паразитологическая лаборатория. Исследования продолжались с августа 1922 г. до 1-го мая 1924 г., т. е. приблизительно в течение 1 года и 9 месяцев. Детальному паразитологическому исследованию были подвергнуты помимо массы промысловых и непромысловых рыб местные птицы, преимущественно из питающихся рыбой, земноводные и млекопитающие (собаки, грызуны, морская свинья). Собран очень большой материал, получено много данных по распространению глистов и их биологическим отношениям, установлена степень зараженности глистами различных видов рыб, именно круглыми червями (*Nematodes*), сосальщиками (*Trematodes*), ленточными глистами (*Cestodes*) и колючеголовыми (*Acanthocephali*). Найден и ряд форм, новых для науки. О масштабе, в каком велись исследования, можно судить потому, что за все время деятельности паразитологической лаборатории было исследовано 2730 экземпляров рыб, относящихся к 66 видам, 175 млекопитающих, 55 земноводных и 150 птиц, преимущественно из питающихся рыбой (многие глисты рыб являются, как известно, вместе с тем паразитами водяных птиц, хищных млекопитающих и других животных). Оказалось, что паразитическими червями было заражено около $\frac{7}{10}$ экземпляров рыб (71.61%), причем круглые черви были найдены у 38.94% всех рыб, сосальщики у 38.17%, ленточные глисты у 16.22% и колючеголовые у 10.15%. Приблизительно у четверти видов рыб зараженными оказались все особи.

Степень зараженности глистами у исследованных промысловых рыб ясна из прилагаемой таблицы, составленной на основании отчета И. М. Исайчикова.

VII.

Таблица зараженности промысловых рыб района Керченского пролива и отчасти Азовского и Черного морей паразитическими червями.

I—число исследованных особей, II—общий процент зараженности глистами, III—процент зараженности сосальщиками (Trematodes), IV—процент зараженности нематодами (Nematodes), V—процент зараженности ленточными глистами (Cestodes), VI—процент зараженности колючеголовыми (Acanthocephali).

	НАЗВАНИЕ РЫБ.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Морской кот, <i>Trygon pastinaca</i> (L.) .	16	81,25	25,00	18,75	75,00	0
2	Белуга, <i>Huso huso</i> (L)	14	78,57	64,29	50,00	0	0
3	Севрюга, <i>Acipenser stellatus</i> Pallas .	27	81,48	44,44	29,67	29,67	0
4	Осетр, <i>Acipenser güldenstädti</i> Brandt .	16	87,50	56,25	68,75	0	0
5	Сельдь-русак, <i>Caspialosa pontica</i> (Eischwald)	123	100,00	99,18	13,01	0,81	0
6	Керченская сельдь, <i>Caspialosa mæotica</i> (Grimm)	25	100,00	100,00	0	0	0
7	Азовский пузанок, <i>Caspialosa tanaica</i> (Grimm)	28	100,00	100,00	7,14	3,57	0
8	Тюлька, <i>Harengula cultriventris</i> (Nordmann)	15	100,00	100,00	0	0	0
9	Хамса, анчоус, <i>Engraulis encrasicholus</i> L.	99	17,17	14,14	7,07	0	0
10	Сазан, <i>Cyprinus carpio</i> L. . . .	52	25,00	25,00	0	0	0
11	Карась, <i>Carassius carassius</i> (L.) . .	2	0	0	0	0	0
12	Чехонь, <i>Pelecus cultratus</i> (L) . .	7	57,14	42,86	14,29	0	0
13	Рыбец, <i>Vimba vimba</i> (L) . . .	26	11,54	7,46	0	3,61	0
14	Лещ, <i>Aramis brama</i> (L) . . .	21	33,33	23,81	4,76	19,05	0
15	Сопа, <i>Aramis sapa</i> (Pallas) . . .	2	50,00	50,00	0	0	0
16	Шемая, <i>Alburnus chalcoides</i> (Güldenstädt)	17	0	0	0	0	0
17	Тарань, <i>Rutilus rutilus heckeli</i> (Nordman)	30	16,67	6,67	10,00	0	3,33
18	Сом, <i>Silurus glanis</i> L. . . .	7	100,00	85,71	28,57	100,00	0
19	Шука, <i>Esox lucius</i> L. . . .	9	88,89	77,78	88,89	0	22,22
20	Атеринка, <i>Atherina pontica</i> Eichwald .	167	80,24	10,18	33,53	0	68,26
21	Лобан, <i>Mugil cephalus</i> (L) . . .	115	98,26	93,91	66,09	0	0
22-23	Кефали, (<i>Mugil</i>) два вида, вероятно, <i>M. auratus</i> и <i>M. saliens</i> . . .	28	100,00	100,00	7,14	0	3,57
24	Сарган, <i>Belone acus</i> Risso . .	69	68,12	37,68	18,84	4,35	46,38
25	Барбуля, султанка, <i>Mullus barbatus</i> L. .	233	49,31	14,16	40,77	8,58	0
26	Скумбрия, макрель, <i>Scomber scomber</i> L.	9	100,00	100,00	88,89	22,22	0
27	Паламида, <i>Pelamys sarda</i> Bloch . .	5	80,00	0	80,00	0	0

	НАЗВАНИЕ РЫБ.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
28	Ставрида, <i>Trachurus trachurus</i> (L.) . . .	82	100,00	58,54	98,78	18,29	31,71
29	Луфарь, <i>Temnodon saltator</i> Cuv. . . .	3	100,00	66,67	66,67	0	33,33
30	Окунь, <i>Perca fluviatilis</i> L.	5	60,00	40,00	20,00	60,00	20,00
31	Судак, ёула, <i>Lucioperca lucioperca</i> (L) . . .	116	89,66	77,59	62,07	3,45	0,86
32	Лавраки, <i>Morone labrax</i> (L)	1	100,00	100,00	100,00	0	0
33	Морской карась, <i>Sargus annularis</i> L. . .	32	59,37	46,87	15,62	3,12	0
34	Смарыда, <i>Smaris chryselis</i> Cuv. et Val.	125	96,80	66,40	86,40	30,40	3,20
35	Мелакопия, <i>Umbrina cirrhosa</i> (L) . . .	15	53,33	46,67	26,67	0	0
36	Горбыль, <i>Sciaena umbra</i> L. . . .	5	100,00	100,00	20,00	80,00	20,00
37	Скорпика, <i>Scorpaena porcus</i> L. . . .	2	50,00	50,00	0	0	0
38	Камбала, <i>Pleuronectes flesus luscus</i> Pallas	38	100,00	52,63	65,79	60,53	0
39	Калкан, <i>Bothus maeoticus</i> Pallas . . .	21	100,00	61,90	28,57	100,00	0
40	Калкан, <i>Bothus torosus</i> Rathke . . .	3	100,00	33,33	33,33	100,00	0
41	Морской язык, <i>Solea nasuta</i> Pallas . . .	3	0	0	0	0	0
42	Пикша, <i>Gadus euxinus</i> Nördmann . . .	43	95,35	44,19	95,35	6,98	0
43	Морской налим, <i>Onos s. Motella tricirrata</i> Bloch	1	100,00	0	0	100,00	0
44	Бычки (<i>Gobius</i> и <i>Pomatoschistus</i>) 10 видов	690	73,77 ¹⁾	26,13	36,81	36,67	11,30

Как видно из этой таблицы, заражены глистами на 100% (т. е. заражены все исследованные особи данного вида) 3 вида сельдей, тюлька, сом, кефали, скумбрия, ставрида, луфарь, горбыль, камбала, оба вида калканов; кроме того зараженными оказались единственные исследованные экземпляры морского налима и лавраки.

Из 43 видов промысловых рыб (не считая бычков) оказались зараженными более, чем на 75%, 26 видов и более, чем на 50%, 31 вид.

Всё незараженные оказались исследованные экземпляры шемаи, карася и морского языка.

Наименьшее распространение из четырех групп глистов имеют колючеголовые (графа VI таблицы). Мы находим их у 7 видов бычков, далее у саргана (46,38%), тарани, горбыля, смариды, кефали, ставриды (31,71%), судака, окуния, щуки, луфаря, атерины (68,26%). Отмечу, что из непромысловых рыб колючеголовые наблюдаются у морского конька (*Hippocampus hippocampus* (L.), обеих исследованных морских игол (*Syngnathus nigrolineatus* Eichwald и *Siphonostoma typhle* L.) у *Blennius tentacularis* и у некоторых зеленушек из рода *Crenilabrus*.

¹⁾ Зараженность разных видов колеблется от 10 до 98,87%, зараженность трематодами от 0 до 73,08%, нематодами от 0 до 60%, ленточными глистами от 0 до 94,93% колючеголовыми от 0 до 74,29%.

Наиболее распространены у промысловых рыб сосальщики (графа III), которых мы находим из 43 видов (считая без бычков) у 38 (и кроме того у 7 видов бычков) и нематоды (графа IV), которые наблюдались из тех же 43 видов у 33 (и у 8 видов бычков).

Из земноводных было исследовано 5 экземпляров зеленой лягушки (*Rana ridibunda* Pallas), из которых 1 оказалась зараженной сосальщиками, нематодами и ленточными глистами, и 50 экземпляров зеленой жабы (*Bufo viridis* Laur), которые были все заражены паразитами из тех же трех групп.

Из 150 экземпляров птиц, относящихся к 58 видам, глистов не было лишь у 16 экземпляров, относящихся к 9 видам. Зараженными поголовно оказались все исследованные чайки (7 видов), крачки (2 вида), нырцы (3 вида *Podiceps*), гагары, бакланы, все виды уток, крохали, кулики, ржанки, цапли и многие другие.

Из 175 экземпляров млекопитающих, относящихся к 9 видам, не зараженными оказались лишь 7 экземпляров. Поголовно заражены были собаки, кошки и морские свиньи (*Phocaena relicta*), почти поголовно крысы-пастюки и мыши. Что касается морских свиней, то из 10 экземпляров этого дельфина зараженными оказались все и притом исключительно нематодами.

Я должен остановиться еще на одной ветви научных работ Азовской Экспедиции, которая имеет серьезное практическое значение, работах по определению химического состава рыб и некоторых организмов, служащих им пищею.

Один из химиков Азовской Экспедиции Г. Ф. Друккер произвел ряд анализов промысловых рыб, которые дают возможность классифицировать рыб по их пищевой ценности. Выражая эту ценность в больших калориях на 100 граммов тела рыбы, мы находим, что наибольшей калорийностью обладает из рыб Азовского моря весенняя хамса, декабрьская и майская сельдь-русак, примерами средней калорийности могут служить лещ и севрюга, примерами малой—судак и камбала (глосса). Приведем эти примеры в цифрах.

VIII.

Н А З ВА И Е Р Ы Б	Число больших калорий на 100 гр.
Хамса (<i>Engraulis encrasicholus</i>) весенняя	327.0
Сельдь-русак (<i>Caspialoca pontica</i>) декабрьская . . .	296.0
Сельдь-русак (<i>Caspialosa pontica</i>) майская	257.5
Лещ (<i>Abramis brama</i>)	195.5
Севрюга (<i>Acipenser stellatus</i>)	190.5
Камбала (<i>Pleuronectes flesus luscus</i>)	121.75
Судак (<i>Lucioperca lucioperca</i>)	128.5

Очень различна также калорийность икры разных рыб: севрюги 277.¹⁰, бычка-песочника (*Gobius fluviatilis*) 202.²⁶, судака 182.⁰⁹, сазана 161.⁷⁵, леща 127.³⁴.

Анализами устанавливаются, далее, сезонные колебания химического состава наиболее важных промысловых рыб. Данные этого рода могут служить материалом для определения пищевой ценности рыбы определенного вида по сезонам. Эти же данные могут служить наглядным показателем кормности Азовского моря для тех рыб, которые приходят сюда из Черного

В качестве иллюстрации тех колебаний химического состава промысловых рыб, которые связаны с временами года, можно привести примеры изменений в процентном содержании воды и жира в теле рыб.

IX.

		воды	жира
Сельдь-русак декабрьская	61.50%		23.57% жира
" " февральская	71.18%	"	15.04% "
" " сентябрьская (после нереста)	74.14%	"	4.00% "
Хамса весенняя	70.04%	"	12.82% "
" осенняя	56.71%	"	28.49% "
Барбуля (<i>Mullus barbatus</i>) апрельская и майская	76.79%	"	6.33% "
" июньская	69.46%	"	14.76% "

Мы видим из этих примеров, как резко изменяется количество воды и жира у сельди и как сильно понижается количество воды и нарастает количество жира у входящих в Азовское море хамсы и барбули.

Рядом анализов устанавливаются, далее, возрастные изменения химического состава рыб. Так у леща в икре сухое органическое вещество составляет 37.5%, у малька 23.5%, у годовика 21.0%, у взрослой рыбы 28.4%; у камбалы у мальки 21.9%, у годовика 16.0%, у взрослой рыбы 27.2%. Подробные анализы показывают, что увеличение процентного содержания сухого вещества у взрослой рыбы обусловливается главным образом увеличением количества жира.

Г. Ф. Друккером произведен также ряд химических анализов организмов, служащих пищею промысловых рыб. Данные этого рода дадут возможность составить более точную характеристику кормности различных районов Азовского моря.

Работы по анализу промысловых рыб продолжаются. Ограничивааясь приведенными примерами, отметим в заключение, что на основании анализов можно сделать следующие выводы (помимо указанных выше): 1) рыбы Азовского моря отличаются высоким содержа-

нием жира в их тканях, 2) большое увеличение веса рыб, входящих в Азовское море из Черного, обусловливаемое преимущественно увеличением количества жира, указывает на обилие здесь хорошо усвояемой пищи и 3) при одинаковой степени половой зрелости процентное содержание жира и сухого органического вещества в тканях рыб увеличивается с возрастом от стадии годовиков до взрослых животных.

Всего Г. Ф. Друккером исследованы химически 31 вид рыб, икра 11 видов, несколько видов беспозвоночных и несколько растений.

Выше было уже неоднократно отмечено важное значение тех работ Экспедиции, которые выполнялись на ряде береговых наблюдательных пунктов; особенно важное значение имели работы на Таганрогском заливе и на нижнем и среднем течении Дона. Под умелым руководством А. Я. Недошивина и при личном участии его в работах наблюдательные пункты дали богатый материал по биологии промысловых рыб. В частности на Дону и Таганрогском заливе установлено много очень важных деталей, выяснено не только время и места нереста ряда рыб, но также время и пути хода на нерестилища, влияние на время хода и нереста ранней или поздней весны, значение раннего или позднего появления рыбы на местах нереста, гибельное влияние сильных выгонных ветров во время нереста и т. д. Ряд относящихся сюда фактов, имеющих, очевидно, существенное практическое значение, приводится в статье А. Я. Недошивина, „Современное состояние Азовского рыболовства“.

В высшей степени важным следует считать в частности материал по одному из самых основных и вместе с тем самых больных вопросов Донского рыболовства, имеющему значение не только для Дона, но и для всего Азовского моря, а именно по вопросу о запретных пространствах в низовьях Дона и перед входами в него. Вопрос в сущности так прост и ясен, что, казалось бы, нет места для каких либо сомнений и споров. Запретные пространства перед устьями Дона, главного, для некоторых видов единственного питомника промысловых рыб Азовского (отчасти и Черного) моря—необходимое условие для того, чтобы эти рыбы имели возможность в достаточном количестве проходить в места нереста. Что же касается запретных пространств в низовьях Дона, то они вместе с некоторыми местами, лежащими выше по течению и, к сожалению, не входящими в состав запретного района, являются местами скопления рыбы, идущей затем весною на нерестилища. Очевидно, что все эти места должны тщательно охраняться от всяких хищнических поползновений на это драгоценное достояние государства. И тем не менее до последнего времени снова и снова делаются покушения на запретные пространства, возникают проекты таких урезок этих пространств, которые имели бы не только вредное, но, быть может, роковое значение для рыболовства на Дону и нанесли бы тяжелый удар рыбному делу Азовского моря. Если в некоторых случаях подобные

проекты, снова и снова возникающие несмотря на их очевидную неприемлемость с государственной точки зрения, продиктованы недоразумениями или недостаточно ясным пониманием дела или поверхностным отношением к интересам государства, то в других в основе их лежит сознательное стремление урвать в свою пользу, что можно, нисколько не заботясь о последствиях. Когда покушение на запретные воды не удается, на время прячутся руки, тянувшиеся к государственному достоянию, с тем, чтобы тотчас возобновить попытки, как только момент покажется удобным, конъюнктура благоприятной. При таких условиях особенно важное значение получают данные добросовестного, беспристрастного научного исследования, которые позволяют, опираясь не на одни только общие соображения, а на точные, твердо установленные факты, оценивать по достоинству возникающие под разными предлогами проекты.

Считаю необходимым остановиться еще на одном нездоровом явлении, с которым приходится сталкиваться в районе деятельности Азовской Экспедиции, а именно на попытках превратить воды общегосударственного значения в воды значения местного и тем самым освободить рыбное дело в этих водах от контроля центральных учреждений. Ярким, характерным примером таких стремлений были попытки доказать, что к водам местного значения относится Таганрогский залив с системой Дона(!). Несмотря на явную несостоятельность, очевидную нелепость мысли считать главный питомник рыб Азовского моря (а вместе с тем отчасти и питомник рыб Черного), каким является система Дона с Таганрогским заливом, за воды местного значения, нашлись люди, упорно отстаивавшие во что бы то ни стало явную бессмыслицу. Питомник рыбы, служащей об'ектом промысла не только РСФСР, но также Украинской, Крымской и отчасти Кавказских республик, оказывается водоемом местного значения вопреки всем данным самого элементарного биологического исследования.

Большое практическое значение имеют вообще работы наблюдательных пунктов по изучению современного положения рыбного дела. Орудия и приемы промысла, изменения способов лова в связи с экономическими условиями, вредные орудия и приемы промысла, хищнические формы рыболовства, условия охраны рыбных богатств, условия транспорта и сбыта, причины критического положения рыболовства и перехода части населения от рыболовства к земледелию, нередко наблюдаемое полное несоответствие средств использования уловов с естественно-историческими возможностями промысла¹⁾ и т. п.—все это заслуживает самого серьезного изучения, как заслуживает детального изучения и экономическое положение всего промыслового населения.

¹⁾ Крайне недостаточная пропускная способность рыбоприемных пунктов, а иногда и недостаточность денежных средств вызывали крайнее падение цен на рыбу (до 20 и даже 10 к. за пуд судака) и затем полное прекращение лова из за отсутствия сбыта. Уловы судака могли бы быть увеличены на сотни тысяч пудов.

Результаты глубокого разностороннего научного изучения промысловых вод вместе с результатами внимательного изучения современного положения рыбного дела составляют единственный материал для выработки вполне рациональных научно-обоснованных мер к охране промысловых богатств и к нормальному здоровому развитию промысла, которые и являются конечным результатом и конечной задачей научно-промышленных исследований

Заканчивая настоящий краткий предварительный обзор работ Азовской Научно-промышленной Экспедиции в 1922—1924 г. г., уместно поставить вопрос, что же сделано Экспедицией и что остается сделать.

Собран большой материал по промысловым и непромысловым рыбам, по общей биологии и гидрологии морей Азовского и Черного, выяснена до известной степени общая картина гидробиологии этих в высшей степени своеобразных аномальных водоемов, освещено до некоторой степени современное положение рыбного дела, его недочеты и нужды, но было бы большой ошибкой ограничиться разработкой добытых материалов. В этих материалах много существенных пробелов, причины которых были указаны выше; материалы эти кроме того и по существу дела далеко недостаточны.

Прежде всего слишком недостаточна продолжительность работ Экспедиции. Она не могла бы быть достаточной даже в том случае, еслибы Экспедиция с самого начала ее деятельности располагала всем, что нужно для правильно и широко поставленного научнопромыслового исследования: имела хороший пароход, хорошее оборудование, достаточные средства. Между тем не было ни того, ни другого, ни третьего. В течение значительной части периода работ она вовсе не имела в своем распоряжении парохода, не имела даже удовлетворительной парусномоторной шхуны. Позднее, плохие морские качества парохода, изношенность его котла вызывали многократные продолжительные и крайне вредные для дела перерывы работ. Оборудование было слабо. Средств для того, чтобы надлежащим образом снабдить всем необходимым наблюдательные пункты, тоже не было. Неизбежным следствием явилась известная отрывочность, фрагментарность работ и результатов. Проследить шаг за шагом весь ход годовых изменений гидрологических и общих биологических условий, проследить весь годовой цикл жизни всех промысловых рыб Экспедиция не могла. Кроме того деятельность ее в силу совокупности условий, не от нее зависивших, была ограничена Азовским морем и сравнительно небольшой частью Черного.

По отношению к Азовскому морю самым главным недочетом является недостаточность зимних, ранних весенних и поздних осенних работ; по отношению к Черному морю к этим недочетам присоединяется отсутствие наблюдений в южных и западных частях моря и совершенно недостаточное общее количество работ.

Некоторые пробелы будут частично заполнены работами в 1925 г., но ожидать очень многое от этих работ при тех условиях, в каких находится Азовская Экспедиция, и тех средствах, какими она располагает, очевидно, невозможно.

Дальнейшие исследования научнопромыслового характера как в Азовском, так особенно в Черном море представляются безусловно необходимыми. Опыт всех больших научнопромысловых исследований в морях СССР с конца прошлого века до настоящего времени заставляет считать необходимой постройку специальных судов для научнопромысловых исследований в промысловых водах Союза. Чем скорее это будет сделано, тем лучше для рационального использования больших естественных богатств наших морей. Откладывать правильные, широко поставленные непрерывные исследования в водах Союза на неопределенное будущее было бы большой ошибкой. Опыт прошлого достаточно ясно показал, как попытки правильно поставить промысловое дело разбивались об недостаточную изученность промысловых вод.

N. M. Knipowitsch

Arbeiten der Asowschen Wissenschaftlichen Fischerei- Expedition in den Jahren 1922—24, (Résumé).

Der vorliegende Bericht enthält eine kurze vorläufige Uebersicht der Tätigkeit der Asowschen Expedition in den Jahren 1922—24, sowie der dabei gewonnenen Ergebnisse.

Die Hauptaufgabe dieser Expedition ist durch eingehende wissenschaftliche Untersuchungen eine feste wissenschaftliche Grundlage für Maßregeln im Interesse einer normalen gesunden Entwicklung der Fischereien des Asowschen Meeres zu schaffen. Die zweite Aufgabe ist eine eingehende Erforschung der jetzigen Fischereien, ihrer Bedürfnisse und Perspektiven.

Wie ich in einer vorläufigen Mitteilung¹⁾ erwähnt habe, ist das Asowsche Meer ein sehr lehrreiches Beispiel der zerstörenden Wirkung einer unverhältnismäßigen rücksichtslosen Fischerei auf den Fischbestand. Schon vor dem Weltkrieg war die früher glänzende große Fischerei in diesem Meer und seinen Flüssen (besonders im Don) stark gesunken. Der jährliche Betrag der Fischerei war im J. 1893 ca. 5400000蒲, d. h. ca. 88 Millionen Kg, im J. 1913 nur ca. 2053000蒲 oder ca. 33½ Millionen Kg. Dabei bildeten einen großen Teil des Betrags im J. 1913 solche Fischarten, welche früher als Regel vernachlässigt wurden oder jedenfalls keine wichtige Rolle in der Fischerei des Asowschen Meeres spielten. Indessen sind die natürlichen Verhältnisse hier sehr günstig und die natürliche Produktivität sehr hoch.

Die Jahre des Krieges hatten hier denselben Einfluß auf den Fischbestand, wie in vielen anderen Fischerei-Gewässern. Der Fischbestand nahm sehr beträchtlich zu. Jetzt finden wir hier wieder kolossale Massen von *Lucioperca lucioperca* und *Abramis brama*, die Anzahl der *Acipenseriden* (*Acipenser stellatus*, *Acipenser Güldenstädti*, *Huso huso*) nimmt zu, die „Taranj“ (*Rutilus rutilus heckeli*) sowie „Tschetchonj“ (*Pelecus cultratus*), welche vor dem Kriege praktische Bedeutung fast vollständig verloren hatten, werden wieder in beträchtlichen Quantitäten erbeutet u. s. w. Aber auch diese Verbesserung ist keine Garantie gegen neue Abnahme, wenn die Fischerei frühere Formen behalten wird.

Unter solchen Umständen entstand die Asowsche Expedition. Eine Versammlung der Forscher, welche im Gebiete der Fischerei-Fragen arbeiten, die

¹⁾ Internationale Revue der ges. Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. XII, Heft 5/6, S. 342.

in Moskau zusammengerufen war, hat beschlossen, daß eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung des Asowschen Meeres dringend notwendig ist, daß gerade dieses Meer in erster Linie zu erforschen war. Im Anfang 1922 nahm ich den Auftrag der damaligen Hauptverwaltung der Fischerei („Glawryba“) an, eine Expedition zu organisieren und zu leiten.

Die Hauptaufgabe dieser Fischerei-Expedition ist selbstverständlich eine möglichst vollständige Erforschung der Biologie der Nutz fische und, ebenfalls selbstverständlich, eine eingehende Erforschung der Existenzbedingungen dieser Tiere, d. h. schließlich eine allgemeine Erforschung der Hydrologie und Hydrobiologie des Meeres. Da aber das Asowsche Meer sowohl in Bezug auf die Fischereien, wie auch hydrologisch und biologisch mit dem Schwarzen Meer aufs engste verbunden ist, müssen die Untersuchungen notwendig auf das letztere ausgedehnt werden, zunächst auf die angrenzenden nordöstlichen Teile desselben.

Die Arbeiten begannen im August 1922, aber in einer Form, welche nichts weniger als befriedigend zu nennen ist. Ich hatte keinen Dampfer, die hydrologische Ausrüstung war ungenügend und zum Teil schlecht, nur vom 27. August bis 16. November hatte ich einen gemieteten Motorschooner zur Verfügung, später nur ein kleines Motorboot. Außerdem arbeiteten im Laufe dieser ersten Periode einige Observationspunkte an den Küsten des Asowschen Meeres und ein Punkt an der Küste des Schwarzen Meeres (in Anapa). Diese erste Periode dauerte $10\frac{1}{2}$ Monate. Trotz der ungünstigen Verhältnisse wurde in dieser Periode ein ziemlich großes Material zusammengebracht, welches eine vorläufige Orientierung möglich machte.

Da weitere Tätigkeit der Expedition ohne Dampfer offenbar keine ganz befriedigende Resultate geben konnte und die Hauptverwaltung der Fischerei mir keinen Dampfer verschaffen konnte, wandte ich mich persönlich an den Vorstand des Volkskommissaren-Nats W. J. Ulianow (Lenin). Ein Dampfer wurde bald der Expedition zur Verfügung gestellt und die nötige Geldsumme bewilligt. Am 10. Juli 1923 war der Dampfer „Bessstraßny“ für die Arbeiten ausgerüstet und wir konnten die Untersuchungen auf demselben beginnen. Die sehr praktische und zweckmäßige Unpassung des Dampfers für die mannigfaltigen Arbeiten der Expedition verdankt dieselbe Herrn Dozent N. L. Tschugunow. Die Arbeiten auf diesem Dampfer dauerten bis Mitte Dezember 1924. Der Dampfer war wenig passend für die Arbeiten im stürmischen Schwarzen Meer weit von den Küsten, außerdem mußten wir wegen des schlechten Zustands desselben die Arbeiten mehrmals für längere Zeit unterbrechen.

Mit der Tätigkeit der Asowschen Expedition war die Tätigkeit des Ichthyologischen Laboratoriums in Kertsch verbunden.

Abgesehen von zahlreichen jüngeren Mitarbeitern bestand die Expedition aus folgenden Personen: Leiter Prof. N. M. Knipowitsch (Hydrologie, allgemeine Hydrobiologie, Ichthyologie, Fischereifragen), Stellvertreter des Leiters¹⁾ A. J. Alexandrow (Ichthyologie, Fischereifragen), Dozent N. L. Tschugunow²⁾ (Ichthyologie, allgemeine Hydrobiologie, Zooplankton, quantitative Untersuchungen der Fauna), A. J. Nedoschiwin (Fischerei-Fragen),

¹⁾ Außerdem Vorstand des Ichthyologischen Laboratoriums in Kertsch.

²⁾ Während der Organisationsperiode zweiter Stellvertreter des Leiters.

B. S. Ilijin (Ichthyologie, allgemeine Hydrobiologie), Professor B. L. Issatschenko (Bakteriologie), Prof. W. M. Arnoldi und nach seinem Tode P. J. Ussatschew (Phytoplankton), Prof. L. J. Volkow (höhere Algen), G. F. Drucker (Chemie), E. W. Knipowitsch (Chemie), Dozent W. L. Pauli (Mollusken), J. M. Issaitischikow (Helminthologie). Von den aufgezählten Personen ist Prof. W. M. Arnoldi im J. 1924 gestorben und Prof. L. J. Volkow, W. L. Pauli, E. W. Knipowitsch und J. M. Issaitischikow haben die Expedition vor dem Ende des J. 1924 verlassen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe ich zu einer kurzen Uebersicht der Ergebnisse der Asowschen Expedition in den Jahren 1922—1924 über. Sehr wertvolle Resultate brachten die Arbeiten im Sommer 1925.

Was zunächst die Hydrologie des Asowschen und des Schwarzen Meeres betrifft, so hat die Expedition ein ziemlich großes Material in den Jahren 1922—24 zusammengebracht (ca 480 hydrologische Serien des Motorschooners und des Dampfers und über 280 Serien des Motorbootes hauptsächlich im Sund von Kertsch). Leider ist dieses Material lückenhaft und zwar besonders das Material aus dem Schwarzen Meer, von wo die Expedition keine Winterbeobachtungen in großen Tiefen besitzt.

Die hydrologischen Verhältnisse im Asowschen Meer sind sehr verschieden in verschiedenen Teilen dieses Meeres und unterliegen sehr großen Schwankungen sowohl nach Jahreszeiten, wie je nach meteorologischen Verhältnissen. Die östlichen Teile des Golfs von Taganrog vor den Mündungen von Don enthalten Süßwasser, während das Gebiet vor dem Eingang in den Sund von Kertsch unter dem Einfluss des aus dem Schwarzen Meer vordringenden Wassers steht. Ebenso hat der Golf von Sjivajsch einen Einfluss auf den Salzgehalt des nordwestlichen Teils des Meeres¹⁾. Im Norden werden große Massen von Eis gebildet und das Meer bleibt als Regel sehr lange mit Eis bedeckt (an der Nordküste des eigentlichen Asowschen Meeres dauert die Eisperiode ungefähr $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Monate) und die Temperatur des Wassers bleibt einige Zehntel unter 0° , während im südlichen Teil am Eingang in den Sund von Kertsch und im Sund selbst das Eis als Regel nicht lange bleibt und ebenso die Temperatur des Wassers nur kurze Zeit unter 0° sinkt. Dasselbe bezieht sich auf die Temperatur des Wassers überhaupt, sowie auf den Sauerstoffgehalt.

Besonders charakteristisch für das Asowsche Meer sind die raschen Veränderungen der Temperatur, des Salzgehalts und des Sauerstoffgehalts unter dem Einfluss der Winde. Wie es schon apriori zu erwarten ist, spielen diese Veränderungen eine große Rolle in der Biologie des Asowschen Meeres.

Im östlichen Teil des Golfs von Taganrog liegt ein Gebiet, wo je nach der Richtung des Windes wir bald das Süßwasser des Don, bald das Brackwasser des übrigen Teils des Golfs finden und die Veränderungen mit großer Geschwindigkeit verlaufen. Hier finden wir nur Spuren eines Benthos.

¹⁾ Im nördlichen Teil dieses Golfs ist der Salzgehalt gewöhnlich nur etwas höher als im eigentlichen Asowschen Meer; dagegen nimmt der Salzgehalt in der Richtung nach Süd sehr stark zu und bei dem Dorfe Tochtaba im südlichsten Teil von Sjivajsch fanden wir einen Chloridgehalt von 86,83 pro Mille, d. h. ungefähr $14\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$ Mal mehr, als im Asowschen Meer.

Ein anderes Beispiel finden wir im Sund von Keitsch. Wieder je nach der Richtung, Stärke und Dauer des Windes dringen in den Sund bald Massen des salzreicherem und im kalten Teil des Jahres wärmeren Wassers des Schwarzen Meeres, bald Massen des asowschen Wassers. Spät im Herbst und im Winter kann man oft feststellen, daß mit dem warmen und relativ salzreichen Wasser die Scharen der Heringe (*Caspialosa*-Arten) bald in den Sund vordringen, bald sich zurückziehen. Nach dem Verlauf der hydrologischen Veränderungen kann man hier den Gang der Heringsfischerei voraussehen und voraussagen.

Bei wichtiger für die Biologie des Asowschen Meeres sind indessen diejenigen Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, welche in dem Meer selbst durch Winde hervorgerufen werden. Wegen der äußerst geringen Tiefe dieses Meeres (die größten Tiefen betragen nach unseren sehr zahlreichen Messungen nur 13 Meter) kann die vertikale Verteilung der Temperatur, des Salzgehalts und des Sauerstoffgehalts in sehr kurzer Zeit unter dem Einfluß des Windes vollständig verändert werden. Bei stillem warmem Wetter entwickelt sich eine gut ausgeprägte Stratifikation; da die vertikale Zirkulation dabei sehr gering wird, sinkt der Sauerstoffgehalt in den tiefsten Schichten sehr stark und zuweilen findet man hier nur Spuren dieses Gases. Beginnt nun ein starker Wind — sehr bald ist alles verändert: von der Oberfläche bis zum Boden sehen wir ungefähr dieselben oder wenig verschiedene Temperaturen, Salzgehalte und Sauerstoffgehalte. Auf den Tabellen I und II (S. 19 und 20) findet der Leser ein gutes Beispiel solcher Veränderungen. Auf diesen Tabellen sind die Temperatur, der Chlorgehalt pro mille und der Sauerstoffgehalt in cm per Liter auf je vier mittleren Stationen von zwei hydrologischen Schnitten am 23.—24. August 1924 nach einem warmen stillen Wetter und am 1.—2. September 1924 nach nürmischen Wetter angeführt. Auf der ersten Tabelle finden wir von 10 Meter an nur sehr geringen Sauerstoffgehalt. Dies erklärt uns, warum die tieferen Schichten des Asowschen Meeres ungefähr von 10 Meter an als Regel ein sehr spärliches benthos enthalten, welches nur aus sehr wenigen Arten besteht (von Mollusken fast ausschließlich *Syndesmya ovata* und *Hydrobia ventrosa*). Nur wenige Arten können unter solchen Verhältnissen existieren. Zuweilen kann die Schicht mit geringem Sauerstoffgehalt noch mächtiger werden — dann sterben massenhaft die Mollusken und Fische auch in etwas höheren Schichten.

Nach diesen kurzen Bemerkungen über die eigentümlichen hydrobiologischen Verhältnisse des Asowschen Meeres gehe ich zur Hydrologie des Schwarzen Meeres über.

Wie bekannt haben die russischen Untersuchungen im Anfang der 90-er Jahre des vorigen Jahrhunderts festgestellt, daß die Hauptmasse des Wassers dieses sehr tiefen Meeres¹⁾ bedeckende Quantitäten von Schwefelwasserstoff enthält und dementsprechend hier kein Tierleben, sowie kein Pflanzenleben abgesehen von Bakterien existiert. Das ist ein „Reich des Todes“, wo die organische Welt nur durch die niedrigsten Formen des Pflanzenreichs vertreten

¹⁾ Die größte Tiefe beträgt 1227 faden oder 2244 M, die mittlere 654.4 faden oder 1197 M.

ist. Auf Grund dieser Untersuchungen hat man folgendes Schema der Verteilung des Schwefelwasserstoffs und des Lebens (abgesehen von Bakterien) festgestellt: nach unten von ca. 100 Faden (d. h. 183 M.) erstreckt sich das leblose Gebiet des Schwefelwasserstoffs, nach oben das Gebiet des Lebens.

Ist nun dieses allgemein angenommene Schema genügend genau? Ist dasselbe genügend begründet?

Auf Grund eines näheren Studiums der Arbeit von J. B. Spindler und F. F. Wrangel¹⁾, welche bis jetzt die Hauptquelle der Angaben über die Hydrologie des Schwarzen Meeres war (hauptsächlich die Quelle der Angaben über die Temperatur, den Salzgehalt und die Tiefe), sowie einiger allgemeinen Betrachtungen im Zusammenhang mit dem System der Strömungen des Schwarzen Meeres kam ich zu der Vermutung, daß die Verteilung des Schwefelwasserstoffs dem oben erwähnten Schema wahrscheinlich nicht entspricht, daß nämlich die obere Grenze des Schwefelwasserstoffgebiets am tiefsten in der Nähe von den Küsten liegt und mit der Entfernung von den Küsten sich allmählich hebt. Wenn aber dies der Fall ist, müssen auch die untere Grenze des tierischen Lebens, sowie überhaupt die untere Grenze des Lebens abgesehen von Bakterien, und die Isoxygenen (Linien des gleichen Sauerstoffgehalts) in tieferen Schichten entsprechende Form haben. Wenn wir annehmen (was mir sehr wahrscheinlich zu sein scheint, sogar kaum einem Zweifel unterliegen kann), daß die erwähnten Verhältnisse, mit der Verteilung der Strömungen verbunden sind²⁾, können wir weitere Schlüsse ziehen und zwar, daß die obere Grenze des Schwefelwasserstoffgebiets, sowie die untere Grenze des Lebens (und hauptsächlich des Tierlebens) die Form von zwei Kuppelförmigen Erhebungen haben muß, die eine im halistatischen Gebiet des östlichen Teils des Meeres, die zweite im halistatischen Gebiet des westlichen Teils mit einem dazwischen von den Küsten der Krim nach den Küsten von Klein-Asien sich erstreckenden „Tal“, wo die Grenze des Lebens und des Schwefelwasserstoffgebiets tiefer liegen muß, als nach Ost und nach West davon. Noch eine Vermutung habe ich schon vor dem Anfang der Arbeiten im Schwarzen Meer ausgesprochen, nämlich, daß die Grenze des tierischen Lebens (sowohl im Plankton wie im Benthos) an den kaukasischen Küsten tiefer liegen muß, als an den Küsten der Krim.

Alle diese Vermutungen sind durch die Arbeiten der Asowschen Expedition im großen Ganzen vollständig bestätigt worden.

Dass die obere Grenze des Schwefelwasserstoffgebiets weit von den Küsten wirklich in bedeutend geringeren Tiefen liegt, als in der Nähe von den Küsten, konnten wir uns in den J. 1923 und 1924 mehrmals überzeugen. Genaue Angaben über die Verteilung des Schwefelwasserstoffs fehlten leider damals, da die quantitativen Bestimmungen dieses Gases keine zuverlässige Resultate gaben. Ich kann jetzt hinzufügen, daß im J. 1925 wir durch

¹⁾ J. B. Spindler und F. F. Wrangel „Mémoires sur la Hydrologie du Mer de Swarz et du Mer d'Asie“, réunis par les Expeditions de 1890 et 1891. Rattaché à un Mémoire „Résumé des observations hydrologiques faites dans la Mer Noir et la Mer d'Azof pendant les Expeditions de 1890 et 1891“ St. Peterburg 1899.

²⁾ Siegl. meine vorläufige Mitteilung in „Internationale Revue“ Bd. XII, Heft 5/6, S. 345—346.

eine Veränderung der Methodik zuverlässige quantitative Angaben erhalten haben und daß diese Angaben, in welche ich hier im Bericht über die Arbeiten in den Jahren 1922—24 nicht eingehen kann, meine Vermutungen bestätigen¹⁾.

Je mehr die Strömungen an die steilen Abhänge angepreßt sind, welche von der Kontinentalstufe zu großen Tiefen des Schwarzen Meeres führen, desto besser tritt das oben entworfene Bild hervor; auf einem hydrobiologischen Schnitt sehen wir dann, daß die obere Grenze des Schwefelwasserstoffs, die Linien, welche einen bestimmten Schwefelwasserstoffgehalt bezeichnen, Isothermen der tieferen Schichten, die Isoxygenen dieser Schichten und die untere Grenze des Zooplanktons ihre tiefste Lage unmittelbar an dem Rande der Kontinentalstufe oder unweit davon erreichen; sind dagegen die Strömungen wenig an die Küsten angepreßt, sei es wegen der Richtung der Strömung oder der Veränderungen, die (wie im Kaspiischen Meer) mit Jahreszeiten verbunden sind, so wird das Bild wenig ausgeprägt, die erwähnten Linien erreichen die größte Tiefe in einer größeren Entfernung von der Küste.

Was die vertikale Verteilung des Sauerstoffs anbetrifft, so sind reich an diesem Gase nur relativ dünne obere Schichten. Ein typisches Beispiel findet der Leser auf der Tabelle III (S. 24). Auf dieser Tabelle ist die Lage der Isoxygenen 1, 2, 3, 4 und 5 cm per Liter auf vier Stationen eines hydrologischen Schnitts nach Süden von dem Sunde von Kerisch angegeben. Wir sehen, daß die Isoxygene 5 cm von der Tiefe von 83 M. sich mit der Entfernung von der Küste allmählich bis 36 M. hebt und daß alle Isoxygenen dasselbe Bild zeigen.

Ich muß noch zwei Fragen aus dem Gebiet der Hydrologie des Schwarzen Meeres kurz berühren, nämlich über die Quellen des Schwefelwasserstoffs und über die Faktoren, welche die Verbreitung dieses Gases in obere Schichten verhindern.

Die Arbeiten der Bakteriologen der Asowschen Expedition Prof. B. L. Issatschenko und seiner Assistentin A. A. Jegorowa haben gezeigt, daß die Hauptquelle des Schwefelwasserstoffs im Schwarzen, wie auch im Asowschen Meer die Tätigkeit der überall in dem Schlamm dieser Meere vorkommenden Bakterien aus der Gattung *Microspira* ist. Diese Bakterien entwickeln den Schwefelwasserstoff sehr energisch durch Reduktion von Sulphaten. Eine ganz untergeordnete Rolle spielen diejenigen im Wasser beider Meere weit verbreiteten Bakterien, welche den Schwefelwasserstoff aus organischen Verbindungen bilden. Eine dritte Quelle konnte man in der Tätigkeit derjenigen Bakterien vermuten, welche die Zellulose unter Bildung von Wasserstoff zersezten. Hoppe Seyler hat die Vermutung ausgesprochen, daß der von diesen Bakterien gebildete Wasserstoff „in statu nascendi“ Sulphate reduzieren und dadurch Schwefelwasserstoff bilden kann. Im Schwarzen Meer scheinen diese Bakterien jedenfalls keine bedeutende Rolle zu spielen; nach Untersuchungen von Prof. Issatschenko fehlen diese Bakterien in denjenigen Schichten, wo die Bildung des Schwefelwasserstoffs hauptsächlich vor sich geht (von 300 M. an.)

1) Nach feineren qualitativen Bestimmungen kann die obere Grenze des Schwefelwasserstoffs weit von den Küsten in halistatischem Gebiet bis zur Tiefe von ca. 100 M. sich heben, während in der Nähe von den Küsten (oder, besser, in der Nähe von dem sie den Abhang zu großen Tiefen) diese Grenze in der Tiefe von ca. 175—150 M. zu finden ist.

Was die zweite Frage anbetrifft, so hat Tegunow die Vermutung ausgesprochen, daß an der oberen Grenze des Schwefelwasserstoffgebiets eine Schicht von Schwefelbakterien sich erstreckt, welche die oberen Schichten gegen die Verpestung mit Schwefelwasserstoff verteidigen. Diese übrigens durch keine direkte Untersuchungen im Schwarzen Meer begründete Hypothese ist durch Untersuchungen von Prof. Iossatschenko nicht bestätigt. Sie scheint mir außerdem unnötig zu sein und zwar deswegen, daß es im Meer einen Factor gibt, der die oberen Schichten genügend verteidigen kann; das ist die vertikale Zirkulation; in den Schichten, in welche die Zirkulation genügende Mengen des Sauerstoffs bringt, kann keine große Ansammlung von Schwefelwasserstoff stattfinden. Deutliche Spuren einer starken vertikalen Zirkulation finden wir gerade bis zu denjenigen Tiefen, wo das Reich des Schwefelwasserstoffs beginnt.

Unter mannigfältigen biologischen Arbeiten der Asowschen Expedition spielten eine hervorragende Rolle quantitative Untersuchungen des Planktons und des Benthos. Diese Arbeiten wurden von N. L. Tschugunow ausgeführt unter Mitwirkung von anderen Mitgliedern der Expedition. Für die quantitativen Untersuchungen des Planktons wurden im Schwarzen Meer hauptsächlich Nansen's Schließnetze benutzt, im Asowschen Meer gewöhnliche Planktonnetze, zum Teil Plankton-Rumpe. Für Untersuchungen über sowohl gewöhnliches Plankton, wie Nannoplankton wurden mit Wasserschöpfer Proben von 1 oder 2 Liter genommen.

Unter den bei diesen Untersuchungen erhaltenen Resultaten muß zunächst die Tatsache erwähnt werden, daß die natürliche Produktivität des Asowschen Meeres viel größer ist, als die des Schwarzen. Im Laufe des größten Teils des Jahres findet man im Asowschen Meer große Massen des Planktons; besonders groß sind diese Massen während des „Blüthens“, welches bald durch kolossale Entwicklung von *Microcystis*, *Aphanisomenon*, *Anabaena*, *Nodularia* hervorgerufen wird, bald durch kolossale Vermehrung der Diatomeen, z. B. von *Rhizosolenia*, bald durch massenhafte Entwicklung der Peridiniales. Nur kurze Zeit im Winter (Januar, Februar, zum Teil März) ist das Plankton sehr spärlich.

Für die quantitative Untersuchung des Benthos wurde Petersen's Bodenschöpfer benutzt. Das Benthos wurde hauptsächlich im Asowschen Meer quantitativ untersucht. Dabei fällt sogleich in die Augen, daß das Benthos sehr ungleichmäßig verteilt ist. Die Produktivität derjenigen Areale, wo die Tiefe größer als 10 M. ist, ist als Regel sehr niedrig und die Bodenfauna besteht hier aus sehr wenigen Formen; gewöhnlich finden wir hier Mollusken *Syndesmya ovata* und *Hydrobia ventrosa* und einige Polychaeten. Seltener finden wir hier auch *Cardium edule*, *Corbulomya maeotica*; dagegen ist die Produktivität der seichteren Gebiete sehr hoch und die Fauna viel reicher.

Die oben angeführten Angaben über die hydrologischen Verhältnisse des Asowschen Meeres erklären uns genügend die geringe Produktivität der tiefen Areale; zuweilen bei stillem und warmem Wetter sinkt der Sauerstoffgehalt bis zu geringen Spuren dieses Gases; dann stirbt der größte Teil der Bevölkerung des Bodens ab. Es geschieht auch, daß die Schichten mit geringem

Sauerstoffgehalt mächtiger werden, als gewöhnlich—dann sterben, wie oben erwähnt, in größerem oder geringerem Maße auch die Bewohner etwas seichterer Gebiete; zuweilen wird auch massenhaftes Sterben verschiedener Fische beobachtet.

Ich habe oben erwähnt, daß die Armut des benthonischen Lebens auch andere Ursache haben kann, nämlich sehr rasche Veränderungen des Salzgehalts unter dem Einfluß der Winde. Dies ist in einem Gebiete des Golfs von Taganrog (des nordöstlichsten Teils des Asowschen Meeres) der Fall, wo man nur wenige Oligochaeten findet.

Im großen Ganzen ist die Verteilung der Gebiete der großen und der geringen Produktivität folgende: längs den Küsten finden wir eine enge Strecke mit kleiner Produktivität, dann folgt eine breite Zone der großen Produktivität und schließlich tiefere Gebiete mit als Regel sehr geringer Produktivität. Näheres darüber findet der Leser in dem Bericht von N. L. Tschugunow.

Eine vorläufige Berechnung führt Herrn Tschugunow zum Schluß, daß die Gebiete der großen Produktivität ungefähr $\frac{2}{5}$ des Meeres einnehmen.

Auf den Arealen des Bodens mit reicher Tierbevölkerung sammeln sich besonders nach der Laichperiode kolossale Massen der Nutzfische; am zahlreichsten sind hier *Lucioperca lucioperca* und *Abramis brama*. Die Zusammensetzung der Fauna auf diesen Weideplätzen der Nutzfische ist für diese Tiere sehr günstig (wie dies auch im Kaspiischen Meer der Fall ist); es fehlen nämlich fast vollständig solche Formen, welche als Nahrung der Fische sehr geringe oder gar keine Rolle spielen; ebenfalls fehlen auch diejenigen Formen, welche als Konkurrenten der Fische auftreten.

Eine Folge der viel größeren natürlichen Produktivität des Asowschen Meeres sowohl in Bezug auf das Plankton, wie in Bezug auf das Benthos besteht darin, daß das Asowsche Meer viel größere Bedeutung in der Fischerei hat als das Schwarze Meer. Das Asowsche Meer ist ein großer Weideplatz nicht nur für die Fische dieses Meeres, sondern auch für große Massen der Fische, welche regelmäßig aus dem Schwarzen Meere kommen.

Wie oben erwähnt, liegt die untere Grenze des Lebens (eigentlich des Tierlebens) im Schwarzen Meer in der Nähe von den Küsten tiefer, als weit von denselben und diese Grenze tritt in der Form von zwei Kuppelförmigen Erhebungen mit zwischen denselben liegendem „Tal“ auf. An den Küsten vom Kaukasus liegt diese Grenze etwas tiefer als an den Küsten der Krim. Die Unterschungen in den Jahren 1923—24 haben gezeigt, daß diese Grenze weit von den Küsten sich bis ca. 100 M. heben kann, während an den Küsten die letzten Spuren des lebenden Zooplanktons in Proben $187\frac{1}{2}$ — 175 M. bei Krim und $212\frac{1}{2}$ — 200 M. bei den Kaukasischen Küsten zu finden sind. Die Mächtigkeit der von Zooplankton bewohnten Schichten kann also bei den Küsten zweimal größer sein, als weit von den Küsten in halistaatlichen Gebieten¹⁾). Wir sehen, daß das Zooplankton im Schwarzen Meer nur eine relativ sehr dünne Schicht bewohnt: 100 — $212\frac{1}{2}$ M. bei maximaler Tiefe des Meeres von 2244 M. und mittleren Tiefe von fast 1200 M.

¹⁾ Die Untersuchungen im Sommer 1925 geben ungefähr dieselben Resultate; nur haben wir auf einer Station nach Süd von dem Sund von Kertsch Zooplankton bis 200 M. beobachtet.

Aber auch von dieser Schicht ist nur ein Teil mehr oder weniger reichlich bewohnt; auf einigen Stationen weit von den Küsten wird ein mehr oder weniger reichliches Plankton nur in einer dünnen oberen Schicht von 25, sogar $12\frac{1}{2}$ M. beobachtet, weiter nach unten fanden wir sehr spärliches Plankton und schließlich ganz geringe Spuren des lebenden Zooplanktons. Unweit von den Küsten sind die relativ reichen Schichten bedeutend mächtiger. Ich muß noch erwähnen, daß man nicht selten im Schwarzen Meer zwischen Schichten mit relativ reichlichem Plankton Zwischenschichten beobachtet, wo man sehr wenig lebendes Plankton oder Spuren desselben, zuweilen sogar gar keine lebende Tiere findet.

Die untere Grenze des Zooplanktons fällt nicht immer ungefähr mit der oberen Grenze des Schwefelwasserstoffgebiets, sie kann etwas höher oder etwas tiefer liegen. Als Regel liegt dieselbe in der Tiefe wo der Chlorgehalt etwas mehr als 11 pro mille beträgt und der Sauerstoffgehalt unter 0.5 cm ist.

In den Tabellen IV und V (S. 32) sind in kb cm. einzige Angaben über das Volumen des Planktons in Proben mit einem mittleren Schliffzylinder von je 25 M. Höhe angeführt (solche Probe bedeutet die Beifügung von ungefähr 4.9 kb. M.). Wir können uns überzeugen, daß im Ende März das Plankton viel reichlicher war, als im Sommer und im Herbst. Einige Unregelmäßigkeiten sind durch vertikale Migrationen des Zooplanktons hervorgerufen.

Besonders deutlich sind im Schwarzen Meer die täglichen vertikalen Migrationen von *Calanus finmarchicus* und *Sagitta euxina*. Am Tage wird *Calanus finmarchicus* als Regel nur in den Tiefen von 75—100 M. an oder in noch größeren Tiefen beobachtet, in der Nacht kommt diese Form auch an der Oberfläche vor.

Die systematische Bearbeitung des Zooplanktons wird von N. L. Tschugunow ausgeführt. Die Sammlung bestand im Ende 1924 schon aus mehr als 4500 Proben aus dem Asowschen und dem Schwarzen Meer.

Die Bearbeitung des Phytoplanktons von Prof. W. M. Arnaldi war durch den Tod dieses hervorragenden Forschers unterbrochen; jetzt wird diese Arbeit von P. J. Ussatschew fortgesetzt.

Was die Verteilung des Phytoplanktons im Schwarzen Meer anbetrifft, so ist dasselbe in der Nähe von den Küsten viel reichlicher, als weit von den denselben, und die das Phytoplankton enthaltenden Schichten in der Nähe von den Küsten viel mächtiger; nach Ussatschew wird die Hauptmasse des Phytoplanktons unweit von den Küsten von der Oberfläche bis 60 M. beobachtet, von 75 M. an nimmt die Quantität desselben rasch ab und es besteht hauptsächlich aus toten Elementen—Resten und Sporen der Pflanzen; mit der Entfernung von den Küsten nimmt die Mächtigkeit der Schichten, welche die Hauptmasse des Phytoplanktos enthalten, bis 25 M. ab, und die rasche Abnahme wird schon von 50 m. an beobachtet.

Wie erwähnt, nahm man nach den Untersuchungen der 90-er Jahre an, daß die untere Grenze des tierischen Lebens in der Tiefe von ca. 100 Faden, d. h. 183 M., liegt. Nur in der Nähe von Batum erbeutete im J. 1908 Prof. Jagodowsky lebende Tiere zwischen 105 und 120 Faden, d. h. zwischen 192 und 219.6 M., also jedenfalls tiefer als 192 M. Diese Tiefe

bleibt auch heute die größte in welcher man lebende Tiere am Boden des Schwarzen Meeres beobachtete. Nach Untersuchungen der Asowschen Expedition kann man an den Küsten der Krim nach West von dem Golfe von Feodosia kein lebendes Benthos tiefer als ca 130 M. finden, nach Süd von dem genannten Golf beobachtete man lebende Bodentiere in der Tiefe von 144 M, an den Kaukasischen Küsten noch tiefer.

Im Laufe der Arbeiten der Asowschen Expedition ist eine große Sammlung von höheren Algen von Prof. L. J. Volkow auf 325 Stationen hauptsächlich im Asowschen Meer und im Sund von Kertsch, zum Teil auch im Schwarzen Meer zusammengebracht worden. Die Flora der höheren Algen des Asowschen Meeres war früher gar nicht bekannt; die früheren Angaben beziehen sich nur auf den Sund von Kertsch und auf den Sjiwasch. Prof. Volkow unterscheidet im Asowschen Meer zwei mit höheren Algen bewohnte Zonen: eine littoriale Zone, deren Mächtigkeit 25—50 cm. beträgt, und eine sublittoriale bis 2—6 M., je nach Verteilung des Schalengrundes.

Die Flora der höheren Algen des Asowschen Meeres und des Sundes von Kertsch ist ein verarmtes Derivat der Flora des Schwarzen Meeres. Es gibt hier keine einzige Art, welche im Schwarzen Meer fehlt. Nur sind einige Arten im Asowschen Meer etwas modifiziert und einige hier gewöhnliche Arten kommen im Schwarzen Meer selten vor (wie z. B. *Ceramium diaphanum*). Prof. Volkow gibt folgende Tabelle:

	Schwarzes Meer		Asowsches Meer mit Sund von Kertsch	
Grüne Algen	19 Gattungen	47 Arten	5 Gattungen	12 Arten
Braune Algen	41 "	62 "	3 "	3 "
Rote Algen	42 "	97 "	8 "	11 "
Im Ganzen . . .	102 Gattungen 206 Arten		16 Gattungen 26 Arten	

Von höheren Pflanzen kommen im Asowschen Meere und im Sund von Kertsch 5 Arten vor: *Potamogeton marinus*, *Zostera marina*, *Zostera nana*, *Ruppia maritima* und *Zannichellia palustris*.

Die großen bakteriologischen Sammlungen werden jetzt von Prof. B. L. Issatschenko bearbeitet. Kurze Angaben über die den Schwefelwasserstoff produzierenden Bakterien sind schon oben angeführt worden. In Bodenproben sowohl aus dem Asowschen, wie aus dem Schwarzen Meere sind nitrisierende Bakterien gefunden, im Wasser und besonders in Bodenproben denitrifizierende Formen, die fast in jeder Bodenprobe beobachtet werden. Weiter sind zahlreiche zum Teil seltene, zum Teil für die Wissenschaft neue Formen der den Schwefelwasserstoff oxydierenden Bakterien, weit verbreitete leuchtende, eine ganze Reihe der Pigmentbakterien u. s. w. gefunden.

In der Fauna der von der Expedition untersuchten Meere können wir, wie bekannt, zwei Hauptkategorien unterscheiden; die Relikte der Pontischen

Fauna und die Nachkommen der Immigranten aus dem Mittelmeer. In beiden Gruppen finden wir sowohl Formen die ihren ursprünglichen Charakter behalten, wie Formen, welche mehr oder weniger verändert sind.

Bei einem näheren Studium der Fauna des Asowschen Meeres kann man sich überzeugen, daß die Zusammensetzung derselben ziemlich kompliziert ist. Die Hauptmasse der tierischen Bevölkerung dieses Meeres bilden diejenigen Formen, welche mit Elementen der Fauna des Schwarzen Meeres entweder identisch oder nur wenig davon verschieden sind und als Nachkommen der Immigranten aus dem Mittelmeer zu betrachten sind. Die zweite Kategorie besteht aus Formen derselben Herkunft, welche im Asowschen Meer nur einen Teil des Jahres verbringen und dann in das Schwarze, oder sogar ins Marmara-Meer zurückkehren; hierher gehört eine Reihe von Fischen, z. B. Arten der Gattung Mugil, Mullus barbatus, Engraulis encrasicholus. Mehr zufällig besuchen das Asowsche Meer solche Fische, wie Scomber scombrus, Orcynus thynnus u. a. Eine besondere Kategorie besteht aus Formen ebenfalls derselben Herkunft, die wir als Relikte aus derjenigen Zeit betrachten können als die Fauna des Asowschen Meeres der des Schwarzen viel ähnlicher war als heutzutage. Die Expedition konnte nämlich überall im Asowschen Meer zahlreiche Reste der Muscheln finden, welche jetzt in diesem Meere ausgestorben sind; doch hat die Expedition einige von diesen Formen im nordwestlichen Teil des Meeres, besonders in dem Ustjuklyj Liman, lebend gefunden (*Cerithium reticulatum*, *Rissoa euxinica*, *Rissoa venusta*, *Cardium exiguum*, *Mytilus galloprovincialis* u. a.)¹⁾. Als Relikte des Pontischen Meeres können wir *Monodacna colorata*, *Dreissensia polymorpha*, verschiedene Crustaceen und Würmer betrachten; hierher gehören wohl aus den Fischen *Acipenser stellatus*, *Acipenser Güldenstädti*, *Acipenser nudiventris*, *Huso huso*, verschiedene Heringe aus der Gattung *Caspialosa*. Ich muß noch erwähnen, daß die Fauna des Asowschen Meeres auch gewisse nur hier vorkommende Arten und Unterarten enthält (Fische *Percarina maeotica*, *Benthophilus monstrosus* u. a., Meduse *Thaumantias maeotica* usw.).

Entsprechend den Hauptaufgaben der Asowschen Expedition wurde die größte Aufmerksamkeit auf das Studium der Biologie der Nutzfische gerichtet. Die Observationszettel haben ca 50.000 Exemplare der Nutzfische eingehend untersucht; einige Tausend wurden außerdem auf dem Dampfer und Motorboot untersucht. Überall wurden Beobachtungen über die Biologie der Nutzfische ausgeführt. Eingehende Untersuchungen über die Biologie der Fische, sowie Untersuchungen über den jetzigen Zustand der Fischerei erlauben schon jetzt auf viele wichtige Fischerei-Fragen eine wohl begründete Antwort zu geben.

Von August 1922 bis 1. Mai 1924 fungierte in der Expedition ein spezielles kleines Laboratorium für parasitologische Untersuchungen unter der Leitung von J. M. Issatschikow. Einer eingehenden Untersuchung sind hier 2730 Fische, 175 Mammalien, 150 Vögel und 55 Amphibien unterworfen worden.

Die Nematoden fand man bei 38.94% der untersuchten Fische, Trematoden bei 38.17%, Cestoden bei 16.22%, Acanthocephalen bei 10.15%,

¹⁾ Mit dieser Frage hat sich besonders Mitglied der Expedition L. W. Pauli beschäftigt.

im Ganzen waren nur 28.39% der untersuchten Fische frei von Parasiten aus diesen vier Gruppen.

Auf der Tabelle VII (S. 44 und 45) findet der Leser Angaben über die Verbreitung der Parasiten aus den vier genannten Gruppen bei verschiedenen Fischen. Unter I wird die Anzahl der untersuchten Exemplare angeführt, unter II Prozent der Fische, die Parasiten enthielten, unter III Prozent der Fische mit Trematoden, unter IV Prozent der Fische mit Nematoden, unter V mit Cestoden, unter VI—with Acanthocephalen. Nr. 44 enthält Angaben über 10 Arten von Gobius und Pomatoschistus.

Aus der Tabelle ersehen wir u. a., daß bei einer ganzen Reihe der Arten alle Exemplare Helminthen enthielten, dagegen waren einige Nutzfische, wie „*Schemaja*“ (*Alburnus chalcoides*), Seezunge (*Solea nasuta*), davon vollständig frei. Die größte Verbreitung unter den untersuchten Nutzfischen hatten die Trematoden und die Nematoden, die kleinste die Acanthocephalen.

Der Chemiker der Asowschen Expedition G. J. Drucker hat eine Reihe von chemischen Analysen der Nutzfische ausgeführt, sowie Analysen einiger anderen Tiere, welche Nahrung der Nutzfische bilden. Einige Resultate werden in Tabellen VIII und IX (S. 46 und 47) angeführt. In der ersten Tabelle finden wir die Anzahl von großen Kalorien per 100 gr. bei *Engraulis encrasicholus* (im Frühling gefangen), *Caspialosa pontica* (im Dezember und im Mai gefangen), *Abramis brama*, *Acipenser stellatus*, *Pleuronectes flesus luscus* und *Lueioperca lucioperca*. Sehr große Unterschiede zeigt auch der Rogen: 277.10 Kalorien bei *Acipenser stellatus* und nur 127.34 bei *Abramis brama*.

Die Tabelle IX zeigt uns einige Beispiele der Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der Fische im Laufe des Jahres.

	Wasser	Fett
<i>Caspialosa pontica</i> im Dezember	61.50%	23.57%
" " im Februar	71.18%	15.04%
" " im September ²⁾	74.14%	4.00%
<i>Engraulis encrasicholus</i> im Frühling	70.94%	12.82%
" " im Herbst	56.71%	28.49%
<i>Mullus barbatus</i> im April und Mai	76.79%	6.33%
" " im Juni	69.46%	14.76%

Auffallend ist die große Zunahme des Fettgehalts bei *Engraulis* und *Mullus* als Folge des Aufenthalts in dem nahrungsreichen Asowschen Meer.

Die Untersuchungen über den jetzigen Zustand der Fischerei im Asowschen Meere und besonders im Don im Zusammenhang mit eingehenden Untersuchungen über die Biologie der Nutzfische geben uns schon jetzt die Möglichkeit viele wichtige Fragen aus dem Gebiete der Fischerei zu lösen, obgleich die zusammengebrachten Materiale noch bearbeitet werden.

Viel neues haben uns die Arbeiten im J. 1925 gegeben. Hoffentlich werden auch die geplanten Arbeiten im J. 1926 weitere wesentliche Beiträge zur Kenntnis unserer südlichen Meere liefern.

31. VIII. 1925.

2) Einfluß der Laichperiode.

А. Я. НЕДОШИВИН.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
АЗОВСКОГО РЫБОЛОВСТВА.

(ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ).

С 2 картами.

Der gegenwärtige Zustand der Asowschen Fischerei

(Vorläufiger Bericht)

A. J. NEDOSCHIWIN.

Mit 2 kart en.

GOBBLETTED COBBLESTONE
GOBBLETTED COBBLESTONE

А. Кедошишин.

Современное состояние Азовского рыболовства.

(Предварительное сообщение).

Предметом настоящего предварительного отчета является описание рыболовства в Донском районе с Таганрогским заливом и описание рыбного промысла в северной, западной и юго-западной части Азовского моря. Кубанское рыболовство с прилегающей к этому побережью частью Азовского моря и рыболовство в Керченском проливе служат предметом изучения Керченской ихтиологической лаборатории и в настоящий отчет не входят.

Материем для составления отчета послужили дневники, каковые велись на береговых наблюдательных пунктах Азовской Научно-промышленной Экспедиции.

Рыболовство в Азовском море, основанное главным образом на промысле проходных рыб, неразрывно связано с таковым во впадающих в него реках Дону и Кубани. Однако ввиду того, что рыбный промысел в участках моря, удаленных от этих рек, имеет и свои особенности при дальнейшем изложении придется дать описание рыболовства по отдельным районам—Донскому с Таганрогским заливом, Бердянскому, Геническому и Казантипскому.

Река Дон, называвшаяся в древности Танаис, берет начало из Иванозера Тульской губернии. В верховых участках имеет направление на юг, каковое остается до впадения в него речки Черной Калитвы (в Воронежской губернии); отсюда до самого устья река образует выпуклую к востоку огромную дугу и впадает в Азовское море, следя в нижнем течении юго-западному направлению.

Общая длина Дона 1860 верст, а вместе с притоками, каковых насчитывается до 22-х, достигает 8551 версты.

При вступлении в Донскую губернию ширина реки незначительна, и оба берега достаточно высоки, так что в этом участке заливаляемые водой места, или поймища, отсутствуют. В дальнейшем течении характер берегов меняется—правый по прежнему остается высоким и крутым, левый же становится пологим; долина реки здесь значительно шире и имеет луговой характер. В этом месте встречается уже много озер и стариц рек. На нижнем участке Дона—от

Калача до устья (протяжением 575 верст) возвышенности правого берега отступают и река образует пойму местами более 10 верст; левый берег низменный и пологий покрыт луговой растительностью; ширина реки на этом участке достигает от 100 до 300 сажен. Такой характер берегов остается до г. Ростова. Устье Дона образует дельту, занимающую площадь в 300 квадратных верст, изрезанную протоками—гирлами.

Вершина дельты находится в 50 верстах от устья, там, где Мертвый Донец отделяется от Дона (возле станицы Гниловской). Восточная часть дельты, соответствующая правому берегу среднего течения реки и здесь представляет материк с довольно высоким берегом; западная же часть низменна и болотиста.

Этим кратким очерком я здесь и ограничусь, так как при дальнейшем изложении придется неоднократно касаться физико-географических особенностей Дона в связи с рыболовством.

Рыбный промысел на Дону сосредоточен, главным образом, в его низовьях—от г. Ростова до границы заповедных вод. Весь означененный район разделен на 3 речных участка: Гниловской, Елизаветинский и Азовский, и один морской участок.

Гниловской участок начинается от г. Ростова и оканчивается возле хутора Кумженского, занимая по главному руслу Дона пространство в 13 верст. Кроме того в этот участок входит часть Мертвого Донца—от места его отделения от Дона до станицы Синявской (в пределах земельного надела ст. Гниловской).

Далее по Дону следует Елизаветинский участок, наиболее важный в рыболовном отношении по количеству вылавливаемой здесь рыбы. Границами этого участка служат хутора Кумженский и Рогожкин, расположенные по главному руслу на расстоянии 35 верст друг от друга. Таким образом этот участок западной границей упирается в заповедные воды.

Азовский участок занимает пространство в 15 верст по Старому Дону, от места отделения его от главного рукава до хутора Государева, лежащего у границы заповедных вод.

Морской участок занимает часть Таганрогского залива—по южному берегу от с. Кагальника до границы Кубанской области, по северному—от ст. Синявской до границы с Украиной. Ввиду того, что предустьевая часть залива в размере 370 кв. верст выделена в заповедный участок, рыболовство в морском участке разрешалось производить лишь в двухверстной полосе вдоль южного и северного берега залива.

Наибольшее значение имеет весеннее рыболовство, основанное на лове ходовой рыбы, поднимающейся ранней весной с настайных ям и входящей в реку из Таганрогского залива для следования к местам нереста. Главным об'ектом лова в это время являются: судак (по местному сула) и лещ (чебак) и позже сазан, красная рыба (осетровые породы) и сельдь.

Залегание рыбы на ямах, глубоких впадинах реки, происходит осенью с наступлением холодов. В рыболовном районе Елизаветинского участка насчитывается до 8 таких ям, изобилующих рыбой; глубина их колеблется от 6 до 11 сажен. На сколько большие косяки рыбы залегают на этих ямах, видно из следующего. При осеннем и зимнем облове этих ям во время зимних скачков в 1922 году по данным б. сотрудника Азовской Экспедиции А. Б. Евтюхина на тонях Забой, Бубново, Чаканная и Костина за период с 15 сентября по 1 декабря было уловлено 733200 шт. судака, 132600 шт. леща, 3580 шт. сазана, 755 шт. сома и 87 севрюг. При этом сом и севрюга ловились только до половины октября. Всего было сделано за это время 162 притонения. Общие уловы за сутки колебались от 5500 до 69000 штук; за отдельное притонение—от 1300 до 2300 штук. Несомненно, осенний и зимний облов этих ям во время, так называемых, „ скачков“ сильно сокращает число производителей, которые весной должны были бы попасть на нерестилища.

Еще большее значение имеют ямы, находящиеся в запретной полосе по реке Кутерьме и Кривому (Бубликому) колену, соединяющему Кутерьму с Переволокой (судоходным рукавом Дона). Этот район, в котором находятся тони Бугайка, Полушкин сад и Россыпи, в дореволюционное время входил в состав „Войсковых вод“, в которых лов разрешался лишь в исключительных случаях и на короткий срок. В период с 1917 по 1920 год участок этот находился в пользовании станицы Елизаветинской. В 1920—21 году осенью и зимой здесь устраивались, так называемые, „государственные скачки“. С 1922 года бывшие „Войсковые воды“ вошли в запретную полосу, но, несмотря на это, облов ям не сократился, так как Донпродком, в ведении которого находились эти воды, выдавал разрешение на лов рыбы в этом районе по разным причинам—в пользу детских домов, на воспомоществование служащим уголовного розыска и т. д. В декабре 1922 года было дано 9 таких разрешений; за это время было выловлено 10100 пудов рыбы; при этом тоня Бугайка давала в среднем по 1000 пудов за одно притонение, Полушкин сад и Россыпи—по 700 пудов.

Этот район заповедных вод характеризуется присутствием леща, который в уловах составляет 50—60%. Однако лещ, будучи чрезвычайно осторожной рыбой, при шуме быстро оставляет ямы; так, при лове 3 декабря 1922 года был замечен отход в нижележащий район,—две сетки, выбитые сотрудником Экспедиции А. Б. Евтюхиным ниже места лова, дали через час 82 леща и 14 судаков. В биологии сазана весьма важную роль играют ямы, находящиеся в Кривом колене, в которых на зиму залегает крупный сазан. А. Б. Евтюхиным был проанализирован сазан из улова 10 февраля 1923 года (рыба была конфискована у обловщиков); из 20 экземпляров, просмотренных им, 13 шт. были весом более 10 ф. каждый; максимальный вес—28 ф., минимальный— $6\frac{1}{2}$ ф., здесь иногда встречаются сазаны

до пуда. Залегание на этих ямах крупного сазана хорошо известно и ловцам, и даже существует особое название, прилагаемое вообще к крупному сазану „кривой сазан“ (от „Кривого колена“). Следует отметить, что эти ямы, находясь в изгибе реки, подмываются течением; в результате этого образуются „опечки“, благодаря которым лов в них затруднителен. Эти же ямы вместе с узкими, но глубокими ериками служат сазану убежищем во время дневной жары летом.

Один из главных об'ектов донского рыболовства—судак залегает на зиму во всех низовых ямах.

Как было уже упомянуто, кроме рыбы, зимующей на ямах, в Дон входят весной большие косяки рыбы из залива. В этом отношении наиболее важными оказываются рукава (гирла) более глубокие. Из них на первом месте должна быть поставлена р. Переволока—судоходный рукав Дона, служащий не только для входа рыбы весной, но и осенью, когда она идет в реку на зимовку. До 1908 года такое же значение имело гирло Егурча; но в указанном году оно было засыпано гирловым Комитетом и утратило свое значение для осеннего хода рыбы. В прежнее время это было самое рыбоходное гирло, в котором к тому же находились ямы для залегания рыбы. Из других гирл, лежащих к северу от Переволоки и имеющих значение для весеннего хода рыбы, следует указать Песчаное, Нижегородку и Терновое, так как эти мелководные гирла служат для входа сельди в Мертвый Донец. Из гирл, лежащих к югу от Переволоки, следует отметить гирла Мериновое, Песчаное и ерик Перебойный.

Большое значение в жизни донской рыбы имеют находящиеся в предгиревой части залива, так называемые, „бугры“—отмели, образованные наносами более крупных рукавов Дона. Во время полой воды песок и ил, выносимые этими гирлами, отлагаются в предустьевом пространстве в виде гряд, расположенных в промежутках между гирлами. С течением времени бугры эти зарастают куширем (*Potamogeton*), длинные стебли и листья которого, вытянутые по течению, хорошо обрисовывают эти отмели. С 1895 года к этим, так сказать, естественным буграм присоединились уже искусственные, образовавшиеся от выливки грунта при дноуглубительных работах. Эти бугры находятся несколько далее от гирлов по сторонам морского судоходного канала, главным образом с южной его стороны, т. е. лежат как раз на путях подхода рыбы к гирлам. Кроме того бугры эти, состоящие из жидкого ила, размываемого при волнении, способствуют обмелению предустьевой части Таганрогского залива.

Как удалось выяснить зимними работами (1924 г.) Таганрогского наблюдательного пункта Экспедиции, рыба, оставшаяся на зиму в заливе, залегает здесь небольшими косяками, которые по мере приближения ко вскрытию постепенно увеличиваются как по количеству, так и по своим размерам. Еще до вскрытия реки и залива косяки рыбы входят подо льдом в гирла и начинают продвигаться вверх. Для выяснения этих вопросов наблюдателю Таганрогского

пункта мл. ассист. В. Н. Тихонову удалось договориться с одной неводной артелью, согласившейся производить подледный лов по указанию сотрудников Экспедиции и в те дни, когда они назначат. Дело в том, что в предыдущем году (в 1923 г.) зимнее рыболовство в заливе было неудачно из-за слабого льда, частых оттепелей и сильных ветров, ломавших лед; неоднократные попытки рыбаков "зарубить" сети подо льдом кончались неудачей. Лед в этом (1923) году в районе Таганрога установился только в середине февраля, а 4 марта ловецкие байды уже вышли в залив по чистой воде. Кромка льда в эту зиму находилась у Кривой косы. Также неудачным был подледный лов и на Дону во время, так называемых, "зимних скачков", каковые производились с перерывами с 5 февраля до конца того же месяца. Последний скачек в конце февраля на яме Костиной, по сведениям А. Б. Евтухина, кончился тем, что лед осел и уловленная рыба в количестве около 500 пудов была оставлена на льду и погибла.

В 1924 году подледный лов в Таганрогском заливе начался 11 января, когда были выбиты первые сетные порядки. Попытки выбить сети ранее этого времени кончились неудачей из-за относа льда ветром. С конца января лов сократился, так как штормом, бывшим 26 января, поломало лед и унесло много сетей. Сетные порядки выбивались главным образом в запретной полосе возле створных знаков, установленных на судоходном канале. Ячея в сетях колебалась от 55 до 75 миллим. (от узла до узла). До середины февраля уловы не превышали 20 шт. леща на перетягу из двух сеток; сети, выбитые у Петрушиной косы—в 7 верстах к западу от Таганрога, давали всего по несколько штук на перетягу. Со второй половины февраля уловы в предустьевом пространстве увеличились до 100 шт. леща; в виде прилова встречались судак и сазан, к которым в конце месяца присоединились рыбец и тарань. В районе же Петрушиной косы эти виды появились позднее—в середине марта. В таком виде лов продолжался до 21—22 марта, когда на сетных порядках, выбитых в заливе, рыба исчезла, даже лещ, составлявший главную часть улова. Очевидно, что к этому времени косяки леща уже вошли в гирла.

Неводной подледный лов начался 14 января, всего работало в заливе 30—35 неводов. В прежнее время, когда неводной лов разрешался в заливе, количество их доходило до 200. В настоящее время лов этот запрещен, и охрана вод значительно мешает облову, каковой обычно производится ночью. Неводной подледный лов в заливе основан на отыскании и окружении косяков рыбы, залегающей на зиму в заливе. Ввиду того, что неводу, работающему в одиночку, трудно найти косяк, обычно на один намеченный участок выезжает несколько ватаг, которые нашупывают косяки рыбы в разных направлениях; для лучшей ориентировки при выборе места, неводные ловцы предварительно справляются об уловах у сет-

чиков. В случае нахождения косяка каким-либо неводом все ватаги устремляются к нему, и найденный косяк вылавливается на-цело. На этот случай, для ускорения лова, в море берется 2—3 запасных матни, при нахождении большого косяка матня с уловом вышворивается и оставляется завязанной на льду, к крыльям же пришворивается другая матня, и лов продолжается. Места для лова стараются выбрать на „молодом“, тонком льде и вблизи „отдушин“, так как, по наблюдениям рыбаков, в этих местах скопляется больше рыбы. Крепость льда при этом пробуется семенем, служащим для пробивания „ополонок“ (прорубей)—если с одного удара лед не пробивается, то по нему смело едут на лошадях; однако вследствие быстрой езды нередко случается, что лошадь с санями и седоком попадает в ледяную воду. Скопление рыбы возле отдушин или тонкого льда вполне возможно.

Замерзанию залива, обыкновенно, предшествуют верховые ветра, производящие сгон воды. И. Д. Кузнецов описывает случай, имевший место в куту залива в 1885 году, когда лещ, „сбившийся в кучи, остался на сухом дне подо льдом: лед прорубали и рыбу брали прямо сачками“ *).

Вначале зимы невода обыкновенно ищут рыбу на более глубоких местах в заливе, к марта же переходят ближе к гирлям и ловят на буграх и в гирлах.

Осенний сгон воды иногда приводит к тому, что рыба на зиму не остается в заливе.

На неводной лов выезжает артель из 28 человек с 14 лошадьми, запряженными в сани вместимостью на 30—40 пудов рыбы.

Невода употребляются длиною 150—160 маховых сажен; высота их возле клячей $3\frac{1}{2}$, у матни $4\frac{1}{2}$ мах. саж.; матня длиною 6 мах. саж. находится по середине, так что невод получается равнокрылый; приводы (часть крыла, примыкающая к матне) делаются длиною 20 мах. саж. Размер ячей в различных частях невода следующий: в крыльях—60 миллим., в приводах—45 мил., в матне—32 мил. и в кутцах (концы матни невода длиною $1\frac{1}{2}$ мах. саж.)—23 мил.

В то время как при подледном лове сети благодаря их крупной ячее давали преимущественно леща, в неводах преобладающим оказывался судак с небольшой примесью леща.

До середины февраля уловы неводами были ничтожны как в районе гирлов, так и у Петрушиной косы; в среднем за одно притонение брали 30—35 пудов рыбы, нередко невода приходили и совсем без рыбы; как исключение наблюдался максимальный улов 600 пудов за одну тоню. До 22 февраля невод, с которым работали сотрудники Экспедиции, давал в лучшем случае 20—30 пудов за 5—6 тоней, большую же частью 2—3 пуда или несколько штук

*) И. Д. Кузнецов. Отчет о поездке в 1886 году на Азовское море стр. 2.
Матерялы по изучению рыбных промыслов Азовского бассейна. Выпуск I.

судака и леща. Тяга невода производилась в это время в районе створных знаков и у хутора Государева (возле Старого Дона). Это показывает, что до двадцатых чисел февраля рыба к гирлям еще не подходила. С 22-го февраля характер лова изменился и оставался таковым до вскрытия залива. В это время тоня, сделанная в каком либо месте, например, у Очаковской косы (под Ейским берегом) или у гирлов, давала значительный улов, в то время как невода, работавшие несколько в стороне от этого места, не давали ничего или ничтожное количество рыбы. Кроме того наблюдалось, что лов в одном и том же месте через короткие промежутки времени давал чрезвычайно различные результаты. По мере приближения к разморажанию заметно увеличивалось количество косяков, так как в это время наблюдались удачные уловы в таких районах, где до этого рыбы ловилось мало, как например, возле Армянской косы—7 верст восточнее Таганрога (ближе к гирлям). Так 27 февраля лов „экспедиционным“ неводом у створных знаков не дал ничего, в то же время 3 тони, сделанные у Очаковской косы дали 700 п. судака. 29 февраля две тони там же не дали ничего; следующие тони, несколько далее от косы в западном направлении дали 175 п. и 325 п. судака; другая артель здесь же поймала 400 п. судака. 5 марта за одну тоню ниже Очаковской косы было поймано 225 пудов судака с примесью сазана, в тоже время два других невода, работавшие здесь же, поймали за 5 тоней всего несколько пудов рыбы. Повидимому, первыми неводами косяк был выловлен до чиста; на это указывает и то, что тоня, сделанная на другой день, присутствия рыбы в этом месте не обнаружила. Насколько локализированы косяки рыбы, указывает лов 10 марта в районе Очаковской косы: первые три тони, сделанные выше косы (ближе к гирлям), дали всего 5—6 пудов леща, 5 шт. судака и 50 шт. мелкой чехони; четвертая тоня ближе к косе, дала тоже всего 12 п. судака; пятая тоня там же, но немного далее от косы дала 900 п. судака и 300 п. сазана. С 11—12 марта повысились уловы и на Армянской косе до 400—500 пудов за притонение. В качестве прилова в неводах были, кроме леща и сазана, молодь тарани и чехони в небольшом количестве.

Неводной лов в 1924 году в заливе закончился 24 марта. Со стороны Ейского берега лов прекратился еще 19 марта из-за слабого льда; к 28 марта Ейская сторона уже очистилась ото льда, в то время как из Таганрога ловцы перебирались на чистую воду по льду еще 30—31 марта. Это обясняется тем, что норд-остом лед загнал к Таганрогу с Дона, который очистился 29 марта. Таганрогский порт и прибрежная полоса от города до Петрушиной косы оставались забитыми льдом до 2 апреля. В начале залива—на Белосарайской косе могли приступить к весеннему лову только 12 апреля, так как до того времени наносный Донской лед препятствовал выходу в море. Рыба, зимующая в реке, также не остается неподвижной все время; передвижки ее подо льдом становятся особенно заметными в конце

зимы. По выходе из заповедных вод косяки судака и леща попадают в Елизаветинский участок, где и вылавливаются в значительном количестве во время скачков. Главный же вход рыбы в реку и под'ем с ям наблюдается по вскрытии реки. По метеорологическим данным, вскрытие Дона у Ростова за 20 лет—с 1891 по 1910 год происходит в среднем 27—28 марта (нов. ст.); наиболее раннее вскрытие за этот период пришлось на 10 марта (1906 г.), наиболее позднее отмечено в 1898 году—19 апреля. В отчете Н. А. Бородина об Азовско-Донском рыболовстве*) приводятся сведения о вскрытии Дона по данным Комитета Донских гирл. Сведения эти имеются за период с 1865 по 1900 год и дают почти те же числа—среднее—28—30 марта, крайние 10 марта и 22 апреля (нов. ст.)

Стремясь на нерестилища ранней весной, косяки рыбы устремляются к Дону, привлекаемые большим притоком пресной воды, изливаемой в залив Переволокой и другими гирлами; благодаря глубокому морскому каналу пресная вода далеко выходит в залив и этим способствует быстрому привлечению к гирлам косяков рыбы из более удаленных частей залива; для подхода к гирлам рыба избирает преимущественно южную часть залива. На этом пути рыба встречает некоторое препятствие для дальнейшего продвижения в виде бугров, о которых упоминалось выше. Это обстоятельство вызывает замедление ее хода и растянутость на более или менее продолжительный срок. Проходя между бугров, рыба в большом количестве входит в Переволоку и в меньшем—в другие рукава Дона, соединяющиеся через Кутерьму и другие протоки с главным руслом реки. Благодаря этому рыба, стремясь на нерестилища, лежащие в верховых участках Дона, неизбежно попадает в Елизаветинский район, на что обратила внимание еще Экспедиция Бера и Данилевского.

Одним из важных мест нереста белой рыбы на Дону является Аксайско-Донское займище. Недалеко от станицы Мелеховской, в 77 верстах от устья, с правой стороны Дона отделяется рукав Аксай, длиною 76 верст, текущий, сильно извиваясь, к Новочеркаску, а оттуда к станице Аксайской, где вновь соединяется с Доном. Благодаря тому, что правый высокий берег реки на этом участке отходит далеко от русла, между Доном и рукавом Аксаем образуется обширное займище, занимающее площадь свыше 40 тысяч десятин, заливаемую полой водой; по спаде воды здесь остается до 160 озер, соединяющихся между собой ериками и протоками. Весьма важными местами нереста белой рыбы являются также поенные площади, лежащие по левому берегу Дона, из каковых можно указать поймище в районе станицы Романовской (около 250 в. выше

Н. Бородин. Азовско-Донское рыболовство. Стр. 29—30.

Отчет по командировке на реку Дон и Азовское море старшего специалиста по рыбоводству при Департаменте Земледелия

Изд. Обл. войскового Донского Правления. Новочеркасск.

Ростова), а также левый берег Дона от станицы Ольгинской до Азова. Как было отмечено еще Экспедицией Бера и Данилевского, значение дельты Дона, как нерестовой площади, невелико, так как весеннеев половодье лишь в слабой степени затрагивает местность, лежащую ниже станицы Елизаветинской. Гораздо большее значение в биологии донской рыбы, но в другом отношении, имеет полойная площадь предустьевого пространства, незначительная по своей величине, но в меньшей степени подвергающаяся влиянию метеорологических явлений, от которых зависит уровень воды на полях, а следовательно и условия нереста. Насколько большое влияние оказывают метеорологические факторы на ход промысла и биологию рыбы видно из сравнения весны 1923 г. с таковой 1924 года.

Весна 1923 года, холодная и продолжительная, отличалась малым поднятием воды в Дону, так что Аксайско-Донское займище не было залито, равно как не была залита водой и полойная площадь в районе Батайска. Вследствие этого главные косяки судака и леща, наиболее важных промысловых рыб Дона, должны были итти главным рукавом, проходя через Елизаветинский участок, в котором производится наиболее интенсивное рыболовство, что несомненно должно отразиться на количестве производителей, достигающих нерестилищ.

Насколько большое влияние оказывает рыболовство в низовых участках на верховые, указывают уловы рыбы за последние годы в Аксаем. По данным Союза Рыбаков в 1921 году здесь было уловлено 3800 пуд.; 1922 г.—4500 п. и в 1923 г.—6000 п. Такое повышение уловов за весну последнего года обясняется тем, что последние зимние „скакчи“ в Елизаветинском районе не могли состояться из-за слабого льда, и большое количество рыбы ранней весной прошло вверх. Затем наиболее уловистым днем в неделе в станице Аксайской оказывался понедельник, так как по воскресеньям рыболовство на Дону было запрещено и в низовых участках—Елизаветинском и Азовском не производилось. Этот факт кроме того дает возможность судить о скорости продвижения рыбы, в данном случае сельди (*Caspialosa pontica*), вверх по реке; расстояние от Елизаветинского участка до Аксайской станицы 30 верст, каковое сельдь проходит за сутки. По данным Н. А. Бородина судак проходит это расстояние зимой и осенью в два дня, в июне—в один день; по его сведениям „наиболее быстрой по ходу является чехонь и сельдь, довольно быстро идет лещ (чебак), значительно медленнее судак, еще медленнее карп и сом“.*)

Весной 1923 г. значительные уловы судака, по 50 шт. на сетку, наблюдались 10 марта у Беглицкой косы, в 30 верстах к западу от Таганрога; на другой день были большие уловы и в Таганроге,

* Н. Бородин Азовско-Донское рыболовство стр. 31.

Отчет по командировке на реку Дон и Азовское море старшего специалиста по рыбоводству при Деп. Земл.

Изд. Обл. войскового Донского Правления. Новочеркасск.

в этот день было привезено в порт до 3000 пудов рыбы; 14 и 15 марта привоз достиг 5000 пудов; с 20 марта уловы понизились, и привоз рыбы упал до 500 п. за сутки, каковое количество оставалось некоторое время без изменения. С конца апреля уловы начали постепенно падать, пока не прекратился лов в заливе, т. е. до середины мая.

Уловы состояли почти исключительно из судака, составлявшего 95% общего количества пойманной рыбы, 5% приходилось на леща. На Дону судак ловился с марта до конца мая в значительном количестве вместе с лещем, уступавшим по количеству судаку; в мае к этим видам начал примешиваться сазан. Затянувшаяся весна этого года на столько замедлила созревание половых продуктов, что из 150 экземпляров судака, вскрытых в Азове во второй половине мая, оказалось всего 9 самок, отмечавших икру; из 50 экземпляров леща, вскрытых там же 2 июня, не оказалось ни одного отнерестившагося, тогда как обыкновенно нерест судака заканчивается в апреле и леща—в мае.

Вследствие малого разлива реки нерест рыбы на Аксайско-Донском займище и в низовьях протекал при неблагоприятных условиях. Так, в начале июня (5—7/VI) во время сильного низового ветра займище покрылось водой; вентеря, выставленные на займище, дали по несколько штук леща, судака и сазана с текущими половыми продуктами, что определенно указывало на нерест этих видов в данном месте. С переменой ветра вода быстро спала, и выметанная икра леща оказалась приклеенной к сухому берегу. В то же время сотруднику Экспедиции К. Ф. Телегину пришлось наблюдать нерест леща в низовьях Дона, в ерике Широком (северная часть дельты); начавшийся вслед за тем выгонный ветер настолько понизил уровень воды в гирле, что через несколько дней после этого оплодотворенная икра леща была найдена Телегиным обсохшей. Такое же явление приходилось наблюдать и другому сотруднику Экспедиции В. А. Бородатову в районе хутора Рогожкина.

Из этого видно, что наименьшей опасности обсыхания подвергается икра производителей, попавших на нерестилища ранней весной, т. е. первой ходовой рыбы, так как в это время года, при подходе полой воды неблагоприятные ветра не могут так сильно оказывать свое действие.

Совершенно другую картину хода и условий нереста рыбы дает весна 1924 года.

Весенняя путина в этом году в Таганрогском заливе началась 31 марта, когда могли выйти на лов первые рыбакские байды. С 3 апреля начался привоз рыбы в Таганрогский порт из залива и с Дона. Лов в заливе производился исключительно ставными сетками с ячейей 50—65 миллиметров. Главным объектом лова был лещ (чебак), судак составлял в улове всего 5%; в середине апреля (15—17) процент его повысился до 20—30. В апреле колебания уловов в заливе были следующие: с 1 по 13 апреля ловилось в среднем по 14—15 шт.

на сетку, или по 30 п. на байду; с 14 по 21 уловы леща понизились до 6 шт. на сетку, или до 12 п. на байду; 22 и 23 апреля снова было заметно повышение уловов до 50 п. на байду; следующие два дня уловы не превышали 10 п. на байду. С 26 апреля до 3 мая лов прекратился по случаю Пасхи и запрета, об'явленного Азовско-Черноморским Управлением по рыболовству.

Средний вес леща равнялся $2\frac{3}{4}$ фунта; максимальный вес отдельных экземпляров достигал 6 фунтов; средний вес судака, составлявшего все время небольшую часть улова, равнялся $3\frac{1}{2}$ ф., попадались отдельные экземпляры, весившие 12 ф.

Степень зрелости половых продуктов леща в апреле выражалась стадиями III и IV; у судака—в начале и середине месяца стадией IV, в конце же месяца попадались экземпляры со стадией IV—V.

Сазан в апреле попадался единичными экземплярами.

Наиболее крупный привоз рыбы в Таганроге наблюдался 3—5 апреля, когда ежедневное поступление доходило до 4000 пудов леща и $2\frac{1}{2}$ —3 тысяч судака. В дни позднейших повышений уловов, о которых говорилось ранее, привоз достигал 1000—1300 п., из какового количества $\frac{3}{4}$ составлял лещ; в остальные дни поступление рыбы колебалось от 200 до 600 п. в сутки. Возобновившийся 4-го мая лов в заливе давал незначительные уловы,—привоз рыбы в порт в это время не превышал нескольких десятков пудов леща за день. В середине мая рыболовство в заливе совсем прекратилось.

Таким образом, главный ход леща и судака пришелся на начало апреля—конец марта, когда в заливе еще был лед. В это время на Дону в Елизаветинском участке наблюдались огромные уловы. В данном случае к рыбе, вошедшей из залива, присоединилась и рыба, поднявшаяся с зимовальных ям, хорошо отличающаяся по темной окраске. Особенной величиной улова в Елизаветинском районе отличался один день, когда было поймано минимум 200 тысяч пудов, считая все невода и сетные порядки; улов состоял из леща и судака с примесью тарани и леща. Сетные уловы в этот день были настолько велики, что были случаи, когда ловец, не успев выбрать всего порядка сплошь забитого рыбой, погружался в воду вместе с каюком, не выдержавшим тяжести улова. К сожалению использована была лишь незначительная часть этого колоссального улова, так как рыбный завод „Госрыбпром“ в Азове, единственный в районе обрабатывающий пункт, еще только приступил к работе в эту весеннюю путину и не мог принять большого количества рыбы; мелкие же прасолы, имеющие небольшие засолочные пункты, тем более не могли удовлетворить потребностям добывающего промысла. Рыба оставалась в неводах в воде несколько дней, пока хозяева искали покупателей, и дело кончилось тем, что большая часть улова погибла. После этого дня уловы были умеренными, причем главным об'ектом лова оказался лещ.

По окончании 10 дневного запрета, в начале мая, условия для лова рыбы на Дону изменились, так как полая вода затопила неводные тони настолько, что пришлось временно прекратить лов; сетному же лову препятствовало сильное течение и масса сухого камыша, плывшего сплошным ковром по реке.

Ход судака закончился в середине мая; нерест его происходил в апреле на Аксайско-Донском займище и выше.

Лещ хорошо ловился вентерями на займище и в верховых участках Дона (станицы Кочетовская, Новозолотовская, Романовская) во второй половине апреля—начале мая, пока было возможно производить рыболовство. Экземпляры леща с текущими и выбитыми половыми продуктами попадались на Аксайско-Донском займище в середине мая и позднее. В низовьях нерест леща удалось наблюдать сотруднику Экспедиции Н. И. Тарасову 6 и 7 июня в ерике Нижегородском и гирле Средняя Кутерьма. Для весны 1924 года следует отметить частые случаи попадания леща с рассасывающейся икрой. Такие особи попадались в вентеря в конце мая в районе Аксайской станицы (на займище) и в невода Елизаветинского участка. Мне пришлось наблюдать 3 и 4 июня за разделкой (резкой) леща, привезенного с Елизаветинских тоней в Азов. При беглом осмотре значительная часть рыбы оказалась икрянной, при детальном же осмотре обнаружилось, что ястыки (яичники) дрябли, икринки белого цвета и часть их уже рассосалась. Повидимому, такие особи почему-либо не успели отметать икру, которая и начала рассасываться. Подобное же явление приходилось наблюдать и Н. А. Бородину в 1900 г., во время его поездки на Дон.

Обследование верховых участков выяснило присутствие здесь туводного (местного) судака и леща.

Тотчас же после нереста производители судака скатываются в низовья и залив, где и остаются, „нагуливаясь“, до осени, когда снова входят в Дон для залегания на ямах.

Скат молоди судака происходит по главному руслу реки, где ее можно найти летом в, так называемых, „заманухах“ (заливчиках). В низовых ериках и кутах и на „буграх“ молодь судака и карловых рыб остается до осени. Пробные ловы мальковой волокушей в этих местах в 1923 году дали мальков судака и леща следующих размеров. Судак попадался 21 июня в Средней Кутерьме длиною 3—3,5 сантиметра, 12 июля в Мертвом Донце размером от 7 до 14 см. (улов 7 пудов,) 23 июля—в устье Кущего ерика—размером 9 см., тогда же на буграх против Дворянского ерика—длиною от 7 до 10 см., 9 августа—в устье Кущего ерика длиною от 9 до 11 см. и 13—14 см., 25 августа—в гирле Широком—15—17 см.

В 1924 году первые мальки судака размером до 2 см. были найдены 14 мая на Аксайско-Донском займище. Лов мальковой волокушей 21 июня там же дал мальков судака длиною около 7 см.

Позднейшие лова присутствия молоди судака в районе Аксая не обнаружили, равным образом не оказалось ее и в верховых участках Дона. Ясно, что к этому времени мальки судака уже скатились в низовья. Действительно, лов, произведенный Н. И. Тарасовым 24 и 28 июня в низовых ериках в районе станицы Синявской, обнаружил присутствие молоди судака; при этом по размерам наблюдались две группы—12—14 см. и 28—30 см., к последней группе, повидимому, принадлежали судачки прошлогоднего вывода.

До наступления половой зрелости молодой судак, повидимому, проводит большую часть времени в заливе, где и вылавливается в большом количестве под названием „подсулка“, весом 1—2 ф. или еще более мелкий, называющийся „чопом“. На косах Кривой и Белосарайской подсулок и чоп составляют значительную часть улова береговых неводов и сеток. В 1924 году ловцами Армянской и Петрушиной кос (под Таганрогом) за один июль месяц сетками было выловлено до 1900 пудов подсулка весом не более 1 фунта.

Скат леща и его молоди происходит несколько позднее судака. Вследствие того, что нерестовый период леща более продолжителен, скат производителей и молоди также затягивается до более позднего времени. При лове вентерьми на Аксайско-Донском займище в конце мая, когда вода уже начала сбывать, лещ ловился еще в количестве нескольких десятков штук на вентерь. В 1923 году молодь леща попадалась в мальковую волокушу 21 июня в Средней Кутерьме размером 2—3,5 см., 11 июля там же—длиною 12—13 см. Лов мальков 9 августа в Кузом ерике дал мальков леща более мелких—9 см., очевидно это были мальки более позднего вывода. В 1924 году на Аксайско-Донском займище попадались мальки леща 21 июня размером от 5 до 10 см. Подросшая молодь леща к осени выходит в залив, где повидимому остается до половой зрелости; здесь она вылавливается вместе с неполовозрелым судаком под названием „получебака“.

Меньшее значение по уловам в Донском рыболовстве имеет сазан, ход которого начинается позднее выше упомянутых видов.

В 1924 году первые косяки сазана появились в конце апреля, главный же ход его пришелся на начало мая; нерест происходил с середины мая до середины июня. Первые экземпляры с выбитой икрой начали появляться 14 мая в районе станицы Синявской; особи с текущими половыми продуктами (стадия V) были найдены 7 июня в Средней Кутерьме.

Местами нереста сазана, кроме низовых участков, являются Аксайско-Донское займище и вышележащие полой. Вследствие более позднего нереста часто случается, что мальки сазана, не успев скатиться при быстром спаде воды, остаются на полоях или озерках, разобщающихся с руслом реки, и погибают или вылавливаются местными жителями.

Ввиду более позднего хода сазана, шлюз, устроенный у станицы Кочетовской, далеко не является для него таким безразличным сооружением, как для судака и леща, которые успевают пройти и скатиться до закрытия шлюза. Последний имеет такое устройство: сечению реки придана правильная форма при помощи каменной кладки; в дно реки укреплены железные стойки, промежутки между которыми по спаде воды закладываются щитами шириной 0,41 сажени. Для стока воды обыкновенно остается один щит открытым (в 1923 году по случаю ремонта было открыто два щита). Высота падения воды при запертом шлюзе равна одной сажени. Собственно шлюз находится в искусственном канале в стороне от этой плотины.

В среднем шлюз закрывается в начале июня, но, конечно, бывают отклонения от этого срока в зависимости от спада воды.

Сазан по большей части успевает пройти на нерестилища до закрытия шлюза, но опаздывает при скате и остается в верховых участках, где и вылавливается при „громке“ ям, на которых он залегает. Скат сазана происходит со второй половины мая до конца июня. Скатившийся после нереста сазан нагуливается в низовьях и в предустьевом пространстве, прячась во время дневной жары на ямах или в глубоких, заросших камышем ериках. Сотруднику Экспедиции Телегину удалось проследить, как ночью сазан выходил на бугры в предустьевое пространство на „жор“, днем же Телегин находил его в Куцом ерике, отличающемся значительной глубиной—2 сажени при небольшой ширине и берегами, поросшими густым камышем.

Жиরующий сазан, пойманный на буграх утром, отличался напухшими губами и набитым пищей желудком, пойманный же вечером имел нормальные губы. О залегании на зиму сазана на ямах в низовьях и в Кривом колене уже упоминалось выше.

Молодь сазана ловится в верховых и низовых участках с начала июня. В 1923 году летом мальки его попадались в Средней Кутерьме 19, 21 и 23 июня размером 8 см.; 11 и 12 июля там же и в Мертвом Донце длиною от 8 до 13 см. и от 16 до 19 см. Лов на буграх 5 сентября дал молодых сазанчиков размером 24—25 см., у которых уже можно было различить пол, повидимому это были 1 $\frac{1}{2}$ -годовалые экземпляры.

Кроме сазана, идущего на нерест в Дон, в заливе существует еще так называемый „морской сазан“, который на зиму залегает в котловинах в самом заливе. В прежние годы, когда было достаточно сетей и зимний сетной лов был более развит в заливе, ловцы Кривой косы вылавливали его в значительном количестве на этих ямах. При лове сазана к „тяглу“*) обычно приходилось привязывать „цыбарку“ (ведро), чтобы взмутить воду и этим заставить сазана подняться с ямы, так как без такого приспособления сети

*) Тяглом называется отрезок сорочки, служащий для протаскивания сетей подо льдом.

проходят над ним. На нерест этот сазан заходит в лиманы Ейский, Миусский, в куты, образованные косами и материком; в мелкие речки, впадающие в залив, как например, Еланчик и др., а также в „бокай“, — мелкие лиманы или озерки расположенные на косах Белосарайской и Кривой. Бокай эти при нагонных ветрах сообщаются с морем, с прекращением же ветра утрачивают связь с заливом, и сазан, не успевший скатиться, остается в бокаях и вылавливается вентерьями или бьется сандовью. Молодь этого сазана, которою сплошь забиты бокай летом, почти вся погибает, так как некоторые из этих озерков высыхают во время летней жары; значительная часть мальков погибает на берегу, стремясь выйти из лиманчиков при летнем нагоне воды. „Жировка“ этого сазана происходит в заливе с середины июня до осени главным образом в районе кос Белосарайской, Долгой, Кривой, Безимянной, гор. Мариуполя и островов Песчаных, в каковых местах лов его производится неводами и волокушами, начиная с Троицына дня. К осени обыкновенно рыбаки переходят на лов сазана к о.о. Песчаным, где он в это время ловится в значительном количестве; так, в сентябре 1923 года в неводах „Донбасса“, переброшенных сюда с Кривой косы, уловы сазана доходили до 500 пудов за одну тоню. В 1924 году подход жирующего сазана к Белосарайской косе наблюдался во второй половине июня.

В Миусском лимане лов сазана производится преимущественно в камышах возле устья р. Миуса, куда он заходит на нерест.

При выгонных ветрах происходит сильный сгон воды с верховых участков лимана, обнажающий дно на значительное расстояние; в этом случае весь лов переносится в низовую часть лимана и сосредоточивается главным образом у косы Фурсовой, возле которой находятся большие заросли камыши, служащего убежищем для сазана. Последний является главным об'ектом лова в этом лимане.

Обследование верховых участков Дона показало, что там имеется, кроме приходящего снизу, местный сазан, остающийся там на зиму.

В настоящее время второстепенное значение в Донском рыболовстве имеют тарань и чехонь, бывшие когда-то об'ектом крупного промысла. Исчезновение этих пород стало особенно заметным к 1892—1894 году. Появление тарани вновь началось с 1922 года. В то время как в последние годы тарань встречалась в уловах в единичных экземплярах, А. Б. Евтухину удалось обнаружить ее в этом году на тоне „Урви хвост“ (на р. Каланче возле отделения от нее Старого Дона), в количестве тысячи штук размером от 10 до 25 см.

Весной 1924 года ход тарани происходил в марте; в большом улове, бывшем на Дону, тарань оказывалась примесью. Вероятно, ход ее начался еще подо льдом. Судя по тому, что тарань в верховьях почти не встречается, можно предполагать, что косяки ее высоко не поднимаются и нерест происходит вначале апреля в низовом районе. Здесь же откармливается до осени покатная тарань и ее

молодь, как на это указывает нахождение ее в этих местах в большом количестве в середине июня. Тоня, сделанная 21 июня в Средней Кутерьме возле ерика Подпрудного, дала за одно притонение около тысячи экземпляров взрослой тарани с выбитыми половыми продуктами; за второе притонение было добыто свыше 500 штук молоди размером 10—12 см. В небольшом количестве взрослая тарань ловится летом в заливе, возле кос Белосарайской и Кривой; к осени тарань бывает снова с набранной икрой. Молодь тарани осенью скатывается в залив, где и проводит всю зиму. Сети с ячеей 18 миллиметров, выставленные в районе Таганрогского порта осенью 1923 года, давали главным образом молодую тарань размером 12—15 см., такая же тарань ловилась в августе в пузанковые сети в большом количестве возле Платовской россыпи у Кривой косы.

Нерест тарани происходит в лиманах Ахтарском, Бейсугском и Ейском.

Появление чехони должно быть отнесено к 1921 году. В это время мелкая чехонь начала ловиться в значительном количестве в верховых участках Дона. В сентябре 1922 года у станицы Раздорской (110 в. от Ростова) уловы ее достигали 30 п. за притонение. В следующем году 5 августа две тони, сделанные у станицы Раздорской в присутствии сотрудника Экспедиции А. Я. Шерстобоева, дали 10 п. и 3 пуда чехони, хотя начало августа считается еще слишком ранним временем для лова этой рыбы.

В станице Кочетовской в том же году чехонь хорошо ловилась возле шлюза накидными сетками. Насколько большое значение приобрела чехонь за последние годы в верховом рыболовстве, указывает тот факт, что в арендной плате*), которую выплачивали в 1923 году верховые станицы Союзу Рыбаков (арендатору этих вод), чехонь выделена из других пород. Так, рыбаки станицы Раздорской должны были уплатить за право лова 1250 пудов рыбы, из коих 300 п. приходилось на чехонь; станица Кочетовская—из общего количества 2025 п. должна была внести 200 п. чехони. Количество ее за эти годы увеличилось также в низовьях и Таганрогском заливе, в последнем даже развелся в 1923 году осенью специальный лов ее ставными сетками с ячеей 34—36 миллим., каковые для другой рыбы не выставляются. Осенние „скакчи“ в Елизаветинском районе также давали значительное количество чехони. Весенний ход чехони в 1924 г. начался со взломом льда одновременно в верховых и низовых участках и Таганрогском заливе, это указывает на то, что некоторые косяки ее остаются на зиму на ямах верховых участков. Второй ход чехони (на зимовку) происходил в начале осени; в это время ловилась, так называемая, „жировая“ чехонь, крупных размеров, отличающаяся большой упитанностью. К середине августа чехонь снова была уже с набранной икрой, т. е. имела IV стадию развития поло-

* Арендная плата вносилась рыбой.

вых продуктов, закладка которых следовательно происходит еще с осени. Молодь чехони вместе с молодью тарани скатывается осенью в залив и проводит здесь всю зиму.

Исчезновение в девяностых годах тарани и чехони обыкновенно ставилось в связь с подледным неводным ловом в заливе, сильно разившимся к этому времени. Действительно, в литературе неоднократно отмечалось, что при этом лове в огромном количестве вылавливалась молодь этих рыб. Так, в „Вестнике Рыбопромышленности“ И. Быкодоров приводит случай, когда „верстах в 7 от камышей около главного гирла один из беговых неводов в 3 часа дня (накануне Рождества) произвел тягу. На месте рыболовства осталась огромная куча мелкой рыбы, преимущественно чехони, так что этой рыбы можно было набрать саней сто. М. набрал этой рыбы торбу, в которой дают лошадям овес; вес этой рыбы оказался 10 ф., счетом же оказалось 650 штук, а в пуде такой рыбы должно быть 2600 штук. Если определить самый минимальный вес этой рыбы на сани 25 пудов, то получится, что этот невод в один раз истребил $6\frac{1}{2}$ миллионов рыб! Но ведь это не единичный случай истребления такой массы рыбы беговыми неводами“^{*)}). При подледном лове зимой 1924 года молодь тарани и чехони попадала в небольшом количестве, что обясняется более крупной ячеей современных неводов. Если же принять во внимание количество неводов, работавших в прежнее время, и более мелкую ячью, то нельзя не признать правильным обяснение исчезновения этих видов чрезмерным развитием подледного неводного лова в заливе.

Из других частиковых рыб следует отметить рыбца, имеющего в донском рыболовстве некоторое значение, если не по величине улова, то по своей ценности. Ход его в 1924 году совпал с таковым леща; значительное количество рыбца было в большом улове, о котором ранее говорилось; возможно, что ход его начался еще подо льдом. Второй ход рыбца, гораздо меньших размеров, наблюдался в мае. По сведениям, собранным Экспедицией при посещении верховых участков Дона, главные косяки рыбца заходят для нереста в Северный Донец; при этом входит в него через Сухой Донец, впадающий в Дон возле станицы Раздорской. Сухой Донец вытекает из Северного Донца в 8 верстах от его устья, немного ниже Апаринского (первого) шлюза. Вследствие раннего закрытия шлюзов на Северном Донце, часть рыбца не успевает скатиться и остается в Северном Донце, где его вылавливают сетями весной и летом. Производители рыбца, успевшие пройти шлюз до его закрытия, зимуют в низовьях Дона и ловятся во время зимних скачков. По главному руслу Дона, выше впадения в него Северного Донца, рыбец почти не ловится. Единичные экземпляры его попадающиеся здесь

^{*)} И. Быкодоров. „Рыболовство на Дону и Елизаветовцы“.

В. Рыбопр. № 3—5 1914 г. стр. 138.

носят название „подуста“. Подросшая молодь рыбца ловится в большом количестве летом и осенью в районе станицы Цымлянской и выше, где известна под именем „чернопузика“.

Единичными экземплярами рыбец встречается в уловах неводов и ставных сеток возле Кривой и Белосарайской косы.

Представители следующих видов не составляют предмета специального промысла, а являются лишь примесью в уловах других рыб. Правда, некоторые из них попадают и в значительном количестве, как например, густера, при вентерном лове на разливах Дона. К этим рыбам относятся: жерех (*Aspius aspius*), язь (*Leuciscus idus*), елец Данилевского (*Leuciscus danilewski*) (доходит до Таганрога), уклейя (*Alburnus alburnus*), шемая (*Alburnus chalcooides*); берш (*Lucioperca volgensis*) (только в Дону); донской ерш (*Acerina acerina*), окунь (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*), плотва (*Rutilus rutilus*), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), сопа (*Abramis sapo*), синьга (*Abramis ballerus*), карась (*Carassius vulgaris*), подуст (*Chondrostoma nasus*) (только в Дону), щиповка (*Cobitis taenia*), линь (*Tinca tinca*), колюшки (*Gasterosteus aculeatus* и *Pygosteus platygaster*), бычек (*Gobius fluviatilis*), сом (*Silurus glanis*), игла (*Syngnathus bucculeutus*), налим (*Lota vulgaris*). Из морских видов в районе кос Кривой и Белосарайской встречаются: кефаль (*Mugil* sp.), камбала (*Pleuronectes flesus luscus*), калкан (*Bothus torosus*), сарган (*Belone acus*), угорь (*Anguilla anguilla*); перкарна (*Percarina maeotica*), хамса (*Engraulis encrasicholus*), таймень (*Salmo trutta labrax*), морской петух (*Trigla lucerna*) и пуголовки (*Benthophilus*). Из трех видов азовских сельдей—*Caspialosa tanaica*, *C. pontica* и *C. maeotica*, первым появляется пузанок—*G. tanaica*—через 1—1½ недели после ледохода. Это, так называемый, „холодный пузанок“, чрезвычайно тощий, вследствие чего специального лова его не существует. Кроме того рыбаки в это время заняты ловом более ценных пород—судака и леща. При входе в залив пузанок в зависимости от ветра придерживается северного или южного берега. В разгар хода *C. tanaica* идет густыми и большими косяками, передвижение которых происходит только ночью в поверхностном слое воды. Поэтому, как показали наблюдения сотрудника экспедиции И. П. Савватимского на Кривой косе, при выбивке пузанковых сетей с вечера до захода солнца, сети загружаются до дна т. е. ставятся на дно и, если сделать переборку засветло, то можно видеть, что пузанок запутался в ячей нижней части сетей. По заходе солнца, если ночь лунная, пузанок идет в полводы и попадает в верхние ячей загруженной сети и в нижние—сети поставленной на поверхность. В темные ночи сети выбиваются исключительно на поверхности; при этом замечено, что ночью пузанок ловится в сетки, выбитые ближе к берегу, днем—наоборот. Ход пузанка непродолжителен, так, весной 1924 года в районе Таганрога пузанок появился 14 апреля; 16 апреля уловы его на две сетки с ячеей 18 миллиметров, выбитые пунктом Экспедиции, достигали 200—300 штук. На следующий день были значительные уловы пузанка возле Кагальника и Синявки.

К маю ход пузанка уже закончился. Судя по тому, что он в конце апреля имел степень зрелости половых продуктов IV, есть основание считать, что целью его хода в Дон является нерест, который, повидимому, происходит в низовых участках. На это указывает и то обстоятельство, что выше Аксайской станицы пузанок попадается в очень небольшом количестве. Специальный лов пузанка в заливе происходит с июля по октябрь ставными сетками из фильдекосовой пряжи с ячеей 18 мм. Наиболее высоко расценивается сентябрьский пузанок, как более крупный и жирный; вес его в это время иногда доходит до 1 п. 30 ф. в тысяче штук. В прежнее время лов пузанка был сильно развит и имел большое значение в здешнем промысле; за последние же годы, вследствие недостатка в сетях и невозможности пополнить их запас, лов этот сильно сократился. Следует отметить, что мелкочайные пузанковые сети вместе с пузанком вылавливают и большое количество молоди других рыб, каковая держится преимущественно возле кос, где работают пузанковые сети. Этот вред, приносимый пузанковыми сетями рыболовству, признается и самими рыбаками. Наиболее удачными годами по уловам пузанка были 1907 и 1908; заметное падение уловов наблюдалось с 1918 по 1922 год; в следующем же году пузанок ловился хорошо.

Гораздо большее значение в Донском рыболовстве имеет другой вид сельди—*S. pontica*, начало хода которой совпадает с концом хода пузанка. В 1924 году в двадцатых числах апреля к уловам пузанка в заливе начала примешиваться и сельдь. По размерам различаются три сорта сельди—буркун, крупная сельдь размером 30—35 см., рядовая или мерная—25—28 см. и тачек, мелкая сельдь 13—20 см. длины. Первым появляется в заливе буркун, последним—тачек. Повидимому, это возрастные группы одного и того же вида. Соответственно этому при лове сначала выбиваются „оселедние“ сети с ячеей 28—30 миллим., позднее—26 мм. на рядовую сельдь. Для входа в Дон косяки этого вида сельди избирают преимущественно северные гирла, из которых первое место занимает Мертвый Донец. Несомненно также, что большие косяки ее проходят и главным руслом, но в это время здесь специальными орудиями сельдь не ловят, так как ход ее совпадает с ходом крупной рыбы (лещем и судаком), которая представляет для ловцов больший интерес. Вследствие этого создалось мнение, что главный ход сельди происходит по Мертвому Донцу. Для выяснения вопроса проходит ли сельдь другими рукавами, сообщающимися с главным руслом, наблюдательным пунктом Экспедиции был произведен одновременный лов селедочной волокушей в Мертвом Донце и Средней Кутерьме в июне 1923 г. В первом тоня дала 100 пудов сельди, во второй—25 п. Из этого можно было бы заключить, что сельдь действительно проходит главным образом Мертвым Донцом, но в данном случае приходится учитывать, что высота селедочной волокушки, взятой с Мертвого Донца, равна 2 мах. саженям;

при небольшой глубине этого гирла такая волокуша облавливает всю толщу воды; при глубине же Средней Кутерьмы в 7 сажен такая волокуша оказывается слишком слабым орудием.

Ход этого вида сельди весьма продолжителен; сотруднику Экспедиции К. Ф. Телегину удалось в 1923 году проследить конец ее хода в Синявке (на Мертвом Донце). Промысловый лов ее здесь заканчивается к Петрову дню (29 июня ст. ст.), но одна волокуша продолжала лов до 16 июля (нов. ст.); в этот день тоня дала всего несколько штук сельди и лов закончился. До самого последнего времени сельдь имела IV ст. зрелости половых продуктов и пустые желудки, т. е. отличалась всеми характерными признаками ходовой сельди. Вверх по Дону косяки сельди поднимаются высоко, еще у станицы Цимлянской (280 в. от Ростова) ходовая сельдь ловится в промысловом количестве. По сведениям А. Б. Евтухина, в 1923 году сельдь поднималась до ст. Усть-Медведицкой. В соответствии со столь продолжительным ходом находится и ее нерест, каковой происходит, повидимому, на значительном пространстве в верховых участках. Так, при об'езде верховьев сотрудниками Экспедиции были найдены в конце июня 3—5 дневные личинки *Caspialosa pontica* в районе станицы Цимлянской; в то же время в районе шлюза, у станицы Кочетовской была еще ходовая сельдь с IV стадией зрелости половых продуктов, но с желудками набитыми пищей. Максимум хода в 1924 году пришелся на вторую декаду мая. Первые личинки были найдены на Аксайско-Донском займище в середине мая. В предыдущем году в середине июня одновременно ловились на Дону возле Аксайской станицы ходовая сельдь и ее личинки, с конца июня начали попадаться уже сформировавшиеся мальки ее в низовых ериках. Последние личинки в 1923 г. были найдены в районе станиц Раздорской и Семикоракорской (127 в. от Ростова) 8-го августа. Такое позднее нахождение их вполне согласуется с тем, что конец хода сельди в этом году пришелся в низовьях на середину июня, а в верховьях — на конец июля.

Скат личинок происходит по главному руслу Дона, так как при лове в рукаве Аксая и Старом Дону личинок сельди не было обнаружено. Систематический лов мальков в 1923 году в низовьях Дона давал мальков сельди в конце июля—начале августа размером 3-4 см.; 25 августа в гирле Широком были найдены мальки длиною 7 см.

Отнерестившаяся сельдь скатывается, повидимому, очень разрозненно, т. е. отдельными экземплярами. По крайней мере при лове в низовьях долгое время не удавалось обнаружить покатной сельди и лишь в начале сентября покатные экземпляры стали попадаться в заметном количестве, как в низовьях, так и в Таганрогском заливе.

Что касается третьего вида—*C. maeotica*, то небольшие косяки ее заходят в середине лета в низовья в целях питания. Такой косяк был обнаружен К. Ф. Телегиным в 1923 г. в середине июня в гирле Средняя Кутерьма; весь улов состоял из 15 пудов сельди, из кото-

рой 5 пудов составляла *S. maeotica*. Половые продукты оказались выметанными и желудки набиты пищей. Аналогичный заход наблюдался и в следующем году в районе Синявки. Единичными экземплярами эта сельдь попадается и в заливе в течение лета на сетные порядки.

Осенью все три вида Азовских сельдей уходят на зиму в Чёрное море.

В некоторых рыболовных районах Азовского моря, главным образом на косах Кривой, Белосарайской и далее к Бердянску промысловое значение имеет тюлька, под каковым названием здесь идет *Harengula cultriventris* и *H. delicatula*, лов которых начал развиваться лет 20 тому назад. Лов ее в этих местах производится специальными мелкоячейными „тюлечными“ волокушами, длиною 30—40 маховых сажен. В районе кос тюлька держится всю весну, лето и большую часть осени. В мае и июне в тихую ясную погоду косяки ее подходят вечером и ночью к берегу. О подходе тюльки к берегу рыбаки узнают, бросая камень в воду в нескольких саженях от берега,—испуганная рыба выбрасывается из воды и рассыпается дождем, чем и выдает свое присутствие. Уловы ее в это время колеблются от 50 до 100 пудов за одну тоню. Еще большее количество ее попадает в тачковые волокушки, расчитанные на лов тачка, мелкой сельди. В этом случае при подходе волокушки к берегу, ее приходится обмывать тюлечной волокушей, так как в противном случае много тюльки проходит через ячей. Уловы ее при этом иногда достигают 400—500 пудов за одно притонение. При лове тюльки волокушки нередко захватывают значительное количество перкарины, называемой здесь „ершом“. Последнего приходится тщательно выбирать, так как вследствие большого количества слизи при посоле он портит товар.

Нерест тюльки происходит, повидимому, по всему Азовскому морю и в лиманах, сообщающихся с ним, до самой осени. При обследовании Миусского лимана в конце августа—начале сентября (1924 г.) были найдены в большом количестве личинки *Harengula*, выклонувшиеся из икры несколько дней тому назад.

Из красной рыбы в Азовско-Донском районе наибольшее значение имеет севрюга; осетр составляет всего 8—10% общего улова красной рыбы; белуга и стерлядь попадаются единичными экземплярами, случайно.

Первым появляется в заливе осетр—лов его начинается ранней весной, еще подо льдом. С этой целью крючковую самоловную снасть или „посуду“, как здесь ее называют, в прежнее время выбивали „под слоем“ (подо льдом) с таким расчетом, чтобы перебрать ее уже после прохода льда. В последнее время (с 1917 г.) такой способ лова прекратился вследствие риска потерять снасть при трудности завести ее вновь. Весной 1924 года рыбаки Армянской и Петрушиной кос (под Таганрогом) впервые за это время рискнули выбить „посуду“ в середине марта, когда в заливе еще был лед.

Снасть при этом ставилась вблизи берега и „грузно“, т. е. возле дна, так чтобы крючек „чиркал“ по дну. При такой установке меньше риска потерять „посуду“. Вследствие того, что уловы осетра при этом вообще незначительны, он „ловится на счет“, занимаются этим ловом лишь немногие рыбаки. С середины апреля на крючья в заливе уже начинает попадаться севрюга. Наиболее крупные уловы ее приходятся на конец апреля—начало мая, с какового времени лов ее быстро идет на убыль, и в конце мая крючья уже выдираются. Для подхода к Дону осетр и севрюга избирают главным образом южную часть залива; вследствие этого уловы красной рыбы более значительны в районе Очаковской и Чумбурной кос, с. Круглого, Маргаритовки и других селений, расположенных на Ейском берегу залива. Уловы здесь красной рыбы достигали в 1923 году 70 штук на порядок из 20—30 тысяч крючьев. Как удалось проследить, в ходе рыбы тем или другим берегом залива большую роль играют ветра—при восточных (верховых) ветрах севрюга придерживается северного берега; в это время бывает удачный лов ее, например, в куту у станицы Ново-Николаевской (возле Кривой косы); западные ветра оказывают противоположное действие. Весна 1923 года отличалась преобладанием низовых ветров, чем и можно было обяснять хороший лов красной рыбы по Ейскому берегу. Для входа в Дон главные косяки красной рыбы избирают наиболее глубокое гирло Переволоку, но часть ее проходит и другими гирлами. Весной 1924 года вследствие сильного половодья красная рыба хорошо ловилась и в северных гирлах, обычно мелководных. С середины апреля до середины июня здесь было поймано до 500 севрюг и 35 осетров, при этом весь осетр оказался икряным; из общего количества уловленной севрюги икряные особи составляли 60%. Столь успешный лов красной рыбы в этом районе способствовал возрождению в Синявской станице „ставков“ или садков для красной рыбы, каковые последние годы были заброшены. В 1924 году один такой „ставок“ емкостью на 200 голов крупной севрюги был отремонтирован и успешно работал все лето. Ставок представляет бассейн, в который протекает по желобу ключевая вода, сток воды регулируется заслонками, устроенными на противоположном конце бассейна; таким образом рыба находится в проточной воде. В таком садке рыба выдерживалась по несколько месяцев; по данным сотрудника Экспедиции Н. И. Тарасова, севрюга при этом теряла в весе по 5 ф. на пуд.

В верховых участках Дона, начиная от Аксая и выше до станицы Цимлянской, севрюга начала появляться единичными экземплярами в двадцатых числах апреля; количество ее постепенно увеличивалось, достигло максимума к 15 мая. На местах нереста, в Ново-Золотовском районе ходовая севрюга ловилась в продолжении всего мая; лов покатной закончился 16—18 июня. Весьма важным местом нереста севрюги является район станицы Романовской, расположенной в 263 верстах от Ростова вверх по Дону. Нерестилища здесь наход-

дятся на 7 верст ниже станицы возле урочища Бакалда, где и сосредоточен весь лов. Главным орудием лова севрюги здесь служат переметы, устроенные по типу шашковой снасти с той лишь разницей, что роль шашек выполняют „бубенчики“ сделанные из высущенной мелкой тыквы.

Вначале июня покатные экземпляры попадаются и ниже шлюза у станиц Кочетовской и Семикоракорской (в 3—4 верстах ниже устья р. Сала).

Следует отметить, что известные места нереста севрюги в районе станицы Ново-Золотовской входят в промысловый район; лов здесь производится весной и летом вандами. В мае во время нереста севрюги ванды нередко вынимаются облепленными оплодотворенной икрой севрюги; часто также случается, что севрюга при выборке из ванды выпускает зрелую икру, каковая пропадает непроизводительно. Союз Рыбаков обратил внимание на это ненормальное явление и обратился в соответствующие учреждения с ходатайством о признании этого важного района имеющим государственное значение и о передаче его в ведение Азовско-Черноморского Управления по рыболовству. Весной 1924 года в этом районе (между Ново-Золотовской и ст. Константиновской) специалистом по рыбоводству Азовско-Черноморского Управления А. Ф. Ершовым было произведено успешное искусственное оплодотворение севрюги в большом масштабе. Шлюз у Кочетовской станицы проходу севрюги и другой красной рыбы не препятствует, так как закрывается в то время, когда ход уже закончился. Другое значение имеет шлюз для ската рыбы. Как показали наблюдения покойного заведывающего бывшей Донской ихтиологической лабораторией Ф. Ф. Каврайского, часть ее скатывается и при запертом шлюзе, проходя во время наполнения бассейна шлюза через очень большие отверстия, находящиеся у дна. Главная же масса покатной рыбы переливается вместе с водой через ставни шлюза. „В ясную погоду можно хорошо наблюдать, как рыба, подошедшая сверху реки, упервшись в шлюз, поднималась вверх вдоль ставни пока не достигала места, где лишняя вода переливалась водопадом через край шлюза. Здесь сильным током воды ее захватывало и она падала с водой через шлюз“. Принимая во внимание высоту падения воды, станет ясным, что подобный „скат“ не всегда обходится благополучно; действительно каждый год насчитывается 25—30 севрюг, разбившихся о железные стойки шлюза; в 1921 г. здесь была выброшена на песок 24 пудовая белуга, разбившаяся в шлюзе. Молодь осетровых, подросшая к осени, скатывается беспрепятственно через шлюз в конце лета и осенью появляется в низовьях и заливе. Часть ее вылавливается в верховьях при лове в конце лета покатной севрюги шашковой и кусковой снастью. Сеголетки севрюги попадались в невода на некоторых тонях Елизаветинского участка; так в 1922 году по наблюдениям А. Б. Евтухина на тоне „Урви хвост“ молодь севрюги ловилась по нескольку штук за каждое притонение. Скатившись

осенью в залив, молодь севрюги и осетра остается здесь на продолжительное время, держась преимущественно возле берега. На это указывает почти постоянное попадание ее в невода, работающие на Кривой и Белосарайской косе. В 1923 году были случаи, когда в некоторые неводные тони на Кривой косе годовички осетра и севрюги попадали в количестве 40 штук, как это имело место 3 и 9 мая.

Осенний лов севрюги в низовьях и заливе начинается с середины августа и продолжается почти до заморозков; наиболее удачные уловы падают на вторую половину сентября. В настоящее время, когда ловцы сильно дорожат „посудой“ при слабом лове счастье осенью не выбивается; так, в 1923 году в районе Таганрога счастья была выбита 10 августа и уже через две недели снова была выдрана.

Как уже указывалось, белуга и стерлядь в настоящее время промыслового значения не имеют. Стерлядь, повидимому, является жилой рыбой верховых участков Дона, молодь же ее летом и осенью появляется иногда в значительном количестве в низовьях; особенно заметным стало появление ее с 1922 года, в этом году по наблюдениям А. Б. Евтухина осенью каждое притонение волокуши на одной из низовых тоней давало от 10 до 25 шт. молоди стерляди. В 1923 году в июле сотруднику Экспедиции В. А. Бородатову при лове волокушей на буграх в районе Зеленкова кута удалось поймать небольшое количество молоди стерляди.

Места нереста белуги не выяснены. По мнению Н. А. Бородина „единственное допустимое место для нереста белуги—запретная часть Донских гирл“^{*)}. С этим взглядом согласиться нельзя, так как молодь белуги в последние годы часто попадается на участке от станицы Цимлянской (280 в. выше Ростова) до залива включительно. Следует иметь ввиду, что Экспедиция не могла посетить района выше Цимлянской и следовательно не может судить о том, попадается ли молодь белуги еще выше. Во всяком случае факты нахождения мальков белуги в районе Цимлянской и взрослых покатных экземпляров в районе ст. Нижне-Курмоярской определенно указывает, что нерест ее происходит в верховьях. Интересно, что при распросе ловцов по этому вопросу никто не мог дать каких-либо определенных указаний и лишь один раз было высказано, что в большом количестве белуга попадается возле Богучара, притока Дона (в Воронежской губ.), впадающего в него с правой стороны на расстоянии 1064 в. от устья, но и в данном случае на вопрос о попадании белуг с текущими половыми продуктами ничего определенного ответить не могли. Во всяком случае вопрос о местах нереста белуги пока остается открытым. Осенью 1922 года молодые белужата и осетрики размером 35—40 см. попадались в большом количестве в Таганрогском заливе и продавались на местном рынке под названием „стерляди“, причем даже различалась белужья и осетровая

^{*)} Н. А. Бородин. Азовско-Донское рыболовство стр. 34.

„стерлядь“ Зимой в 1923 г. при сетном подледном лове в заливе молодь белуги весом 12—17 ф. попадалась чаще, чем молодь других осетровых; в данном случае это могло зависеть от размера ячей, через которую молодь осетра и севрюги проскакивала. Мальки белуги весом от 2 до 5 фунтов часто попадаются осенью в районе Кривой косы; изредка встречаются и $\frac{1}{2}$ фунтовые экземпляры. Касаясь красноловья, необходимо отметить случаи попадания в Дону альбиносов осетра и севрюги. Такие экземпляры встречаются редко и известны у ловцов под именем „висанта“, которого рыбаки считают за особую рыбу, менее ценную, чем осетр и севрюга. 7 мая 1923 года в Елизаветинском участке был пойман один такой экземпляр осетра альбиноса, весом около $2\frac{1}{2}$ пудов. При осмотре осетр оказался самкой с IV стадией зрелости половых продуктов; икра при этом оказалась белого цвета. Другой экземпляр альбиноса севрюги был привезен в средине мая в Азов; экземпляр весил 1 пуд и тоже оказался самкой с развитой икрой белого цвета.

Сом имеет небольшое значение в Донском рыболовстве. Большую часть своей жизни он проводит в низовьях в запретном участке. Здесь он зимует, залегая на ямах, и в мае идет на нерест в р. Койсуг, впадающую в Дон с левой стороны в 43 верстах от устья. После нереста производители сома и его мальки скатываются в низовья, где и откармливаются до осени.

Более подробных исследований по биологии сома, касающихся его нереста, условий залегания, питания и ската его молоди и проч., произвести не удалось, так как для этого потребовалось бы организовать особый пункт на р. Койсуге, что при ограниченных средствах Экспедиции не представлялось возможным.

Уловы сома в низовьях бывают иногда очень значительны, особенно вначале осенних скачков, в конце августа—начале сентября. Так, 22 августа 1923 года при тяге неводов вблизи ям было поймано за одно притонение около 500 п. сома.

Елизаветовская станица, как уже указывалось, занимает наиболее выгодное положение и является местом наиболее интенсивного рыболовства. По данным Елизаветинского Союза рыбаков в 1923 году здесь числилось в союзе 1731 человек, из которых 1673 чел. были заняты неводным ловом и 37 человек сетным, остальные 21 человек входили в охрану вод и в Правление Союза.

На 55 верстном расстоянии, которое занимает Елизаветинский участок, расположено 16 тоней, на которых по данным Союза с 1923 года работало 96 неводов и волокуш; сетным же ловом было занято 26 каюков (мелких лодок). В довоенное время сетной лов преобладал над неводным, так как приобрести сети было легче, чем построить невод или волокушу. Военное время и последовавшая затем революция изменили условия, заставив ловцов отказаться от сетей, которых необходимо иметь несколько комплектов—на судака, на чабака (леща), чехонь и т. д. для того, чтобы производить

лов непрерывно. С другой стороны, изменились коренным образом условия неводного лова. Дело в том, что до 1895—1896 г. право на лов неводом или волокушей давалось лишь владельцам этих орудий; кроме того они должны были иметь „дуб“—неводник, с которого производится замет невода, пару волов и необходимый комплект рабочих для тяги невода. Ясно, что такой лов был доступен лишь немногим богатым жителям станицы. Для лова неводом или волокушей в это время артели состояли из пришлого элемента, главным образом из малороссов Полтавской и Киевской губерний. Уже в 1897 году было сделано станичное постановление, ограничивающее право отдельных лиц на рыболовство; по этому приговору неводная очередь на тоне принадлежала уже четырем рыболовам, имеющим исправные невода, дубы и проч.; если же кто либо желал один воспользоваться целой очередью, то для этого должен был иметь 4 исправных невода с дубами, пару волов и не менее 8 человек рабочих, каковое условие для одного ловца было почти невыполнимо*). С течением времени уже потребовалось участие личным трудом при неводной тяге; постепенно преобразуясь, неводной лов сделался „акционерным“, каковым остается до последнего времени. Каждый рыбак, желающий заняться неводным или волокушным ловом по возможности вносит „акцию“ в виде куска дели, называемого „старюкой“, размер которой неодинаков, в среднем 10 сажен при высоте в 12 сажен (мах). При таком порядке дуб или вол также считаются за одну акцию; ловцы, не имеющие „старюки“, но участвующие в работе личным трудом получают $\frac{1}{2}$ акции; работа по посадке невода, его осмолке и проч. производится всеми членами ватаги. При такой организации неводного лова понятно, что малостояльному ловцу легче внести акцию в виде куска дели „старюки“, чем заводить комплект сетей. В 1923 году в Елизаветинском участке работало 96 ватаг (по числу неводов), из них 12 ватаг из хутора Колузаева. Каждые 12 волокуш об'единялись в „четверть“, таким образом Колузаевские артели составляли самостоятельную четверть, которой было отведено 3 верхних тони Елизаветинского района. Во главе каждой четверти находился выборный староста с помощниками, на обязанности которых лежало наблюдение за порядком в своей четверти; переход из одной четверти в другую не допускался. Распределение тоней, установка очередей на тонях, разбивка на четверти и прочие вопросы, касающиеся распорядка лова, решаются на общем собрании рыбаков в станице Елизаветовской перед началом пущины.

Невода употребляются длиной от 95 до 100—105 махов саж. при высоте 12 махов саж. В неводе в 100 саж. крылья делаются длиною по 40 саж. из дели с ячеей в 2 вершка (от узла до узла); приводы—по 10 сажен с ячеей $1\frac{1}{4}$ вершка, в матне употребляется ячей 24—25 милим.

*.) Стоимость невода в это время колебалась от 360 до 380 р., дуба—от 80 до 120 р.

Волокуша отличается от невода лишь меньшей величиной.

Не касаясь здесь подробностей техники неводного лова, укажу, что тяга неводов весной обыкновенно производится по течению реки, т. е. против хода рыбы, но бывают случаи, когда замет производится в обратном направлении, т. е. против течения. Происходит это в том случае, если рыба, пройдя вверх, в свободный от лова день (праздник) или ночью, когда лова не производится, возвращается обратно, напуганная утренним ловом наверху. Ловцы замечают это по тому, как „прядает“ (т. е. выбрасывается из воды) рыба—при ходе вверх голова ее обращена против течения, при скате—в обратную сторону.

Весной наиболее уловистыми тонями являются лицевые—Забой и Бубново, расположенные тотчас же позади запретной полосы. На эти тони с'езжаются большинство прасолов из Ростова, Таганрога и Мариуполя. Здесь же на месте производится и продажа улова. Последняя производится обыкновенно „гуртом“ или „чоком“, при этом устраивается своеобразный аукцион. Притоненная рыба сбивается в матню, атаман ватаги или другое лицо из артели знакомое с ценами на рыбу, открывает торг. Цена при этом, назначенная продавцом, далеко превышает действительную стоимость улова, при дальнейшем торге цена постепенно сбывается тем медленнее, чем ближе подходит к настоящей цене. Тот из покупателей, который находит последнюю сказанную цену подходящей для себя, кричит „за мной“. При этом иногда случается, что два или три лица изъявляют желание купить улов по сказанной цене; в этом случае вопрос решается жребием; иногда дело кончается и дракою. Своебразной чертой такого торга является возможность покупателя „прядать“, т. е. давать артели не ту цену, по которой куплена рыба, а ниже на одну или две разницы в цене, которая называлась на аукционе; иногда бывают попытки „прядать“ на три или даже четыре „раза“; в случае, если артель недовольна таким „пряданием“, назначается переторжка. В 1922 году во время осеннего лова была сделана попытка производить продажу рыбы счетом, но при этом были замечены злоупотребления, выражавшиеся в том, что ватагами сообщались Правлению Союза неправильные сведения об уловах.

Лов ставными и плавными сетями весной производится в промежутках между неводными тонями с левого берега реки вплоть до границ Гниловского участка. Для сетного лова река разбивается на участки—„сала“, границы которых обозначаются вехами; при плаве сетями другой ловец имеет право сыпать сети не ранее, как первый ловец отплывает 75—100 сажен. Ставные и плавные сети для частиковой рыбы употребляются длиною от 17 до 22 сажен (мак) вышиною 1— $1\frac{1}{2}$ мак. сажен; наиболее ходовыми являются сети с ячеей 36—56 м.м., двух—и трехстенные.

Весьма большое распространение в районе имеет черпак, служащий для лова сельди весной и летом. В течение всего этого времени можно видеть черпачников по всему низовью, стоящих с черпаком в руках на берегу и лодках.

С июня первые 4 лицевых тони—Забой, Бубново, Чаканная и Костина (до Песчаной) об'являются самими елизаветовцами в запрете; для охраны этого района, называемого ими „питомником“, Елизаветовская станица содержит охрану на свой счет. Лов в этом питомнике производится лишь с начала осенних скачков в середине августа. Задача такого запрета—дать возможность рыбе, находящейся в запретной полосе донских гирл, выйти из нее беспрепятственно и попасть в „елизаветинский питомник“. На такого рода „заманивании“ рыбы и основаны осенние скачки, которые производятся с перерывом в несколько дней. Во время перерыва в рыболовстве на несколько дней, рыба, никем не пугаемая и не встречающаяся на пути препятствий, выходит из запрета в рыболовный участок, где и вылавливается в большом количестве. Сущность скачков состоит в том, что в назначенный заранее день определенные тони облавливаются несколькими волокушами, обыкновенно в этом облове принимает участие по одной волокуше от каждой „четверти“, таким образом в 1923 г. работало по 8 волокуш на тоне. Дневная выручка от продажи улова распределяется поровну между членами артели, работавшей на данной тоне; например, на скачках бывших 21 сентября 1923 года на тоне Песчаной на каждого ловца пришлось по 1900 р. (в созвниках), на тоне Грязной—по 700 руб., на Казачьей—450 р.; пользуясь этими цифрами, зная стоимость пуда рыбы, можно определить уловы в этот день на указанных тонях; в данном случае получится, что на Песчаной было уловлено 850 пудов, на Грязной—300 р. и на Казачьей—200 р. рыбы.

Зимнее рыболовство, как уже отмечалось ранее, основано на облове ям, находящихся в Елизаветинском участке на р. Каланче, а также на лове рыбы совершающей небольшие передвижения, каковые становятся особенно заметными к концу зимы. Лов при этом производится так же, как и осенью, т. е. „в гурт“,—„скакками“. Главными орудиями лова в это время являются ставные сетки и вентеря. Места лова каждым из этих орудий, а также дни скачков определяются общим собранием станицы Елизаветовской перед началом путины. Для выбивки сетей на льду делаются „ополонки“ (проруби), каковые располагаются не ближе двух сажен одна от другой; вентерные ставки в указанных местах могут быть установлены не ближе, 50 сажен одна от другой. Не касаясь здесь подробностей устройства зимних сетей, укажу только, что в то время как весенние сети с режкой садятся в половину, зимние сети с рамкой садятся в $\frac{1}{3}$, т. е. здесь на длину $6\frac{1}{2}$ ячей садится $19\frac{1}{2}$ ячей. Делается это вследствие того, что зимой течение в реке слабое, при котором порежные сети,

посаженные в половину, легко перекаиваются и теряют свою уловистость, тогда как посаженные в $\frac{1}{3}$ на рамах свободно обра- зуют мешок, несмотря на слабое течение.

Вентеря, употребляемые при зимнем рыболовстве, имеют диаметр входного отверстия до двух маховых сажен, длина их около 4 саж. и крылья по 15 мах. саж. с размером ячей от 1 до $2\frac{1}{2}$ вершков от узла до узла.

Другой рыболовный участок Азовский с Государевским несмотря на то, что также расположен позади запретного участка, находится далеко не в столь благоприятном положении, как Елизаветинский. Причиной этого является сильное обмеление гирл, выходящих в залив в этом районе, вследствие чего они не могут служить путями массового входа рыбы в реку. Наиболее важное из них гирло Мериновое было пересыпано во время Крымской кампании 1854 г. и в настоящее время значительно обмелело, хотя весной для хода рыбы из южных гирл имеет наибольшее значение вместе с гирлами Песчаным и Перебойным. Точно также сильно обмелел и Старый Дон, по которому проходит этот рыболовный участок. Здесь на протяжении 15 верст находится 11 неводных тоней, из которых 3 являются тонями весеннего рыболовства и 9—постоянного. По данным Центросоюза в 1922 году здесь числилось 1102 ловца, 45 неводов, 65 волокуш и 300 сетей.

Наименее благоприятное положение занимает Гниловской участок, расположенный по главному руслу позади Елизаветинских тоней и по Мертвому Донцу за Синявскими тонями. С разрешением лова в гирлах Песчаном, Нижегородском и Терновом ерике (гирло Широкое), ведущих в Мертвый Донец, положение Гниловского участка еще более ухудшилось.

По регистрации Союза рыбаков в 1923 году, в этом районе, в который входят, кроме станицы Гниловской, хутора Кумженский, Белявский, Хопры и Недвиговка, насчитывалось до 800 рыбаков. Количество орудий лова, по данным Центросоюза, было неводов 32, сетей—720 и вентерей 26.

Для сравнительной оценки низовых речных участков может служить арендная плата в 1922 году, каковая в то время взималась рыбой: Гниловской участок был взят в аренду за 5000 пудов; Елизаветинский—за 50.000 пудов, Азовский за 7000 пудов и Государевский за 7000 пудов. При этом плата за Азовский участок, по сведениям А. Б. Евтюхина, оказывалась настолько высокой, что долго не находилось желающих арендовать его по этой цене. Гниловской же участок в следующем году удалось сдать лишь за 2000 пудов; напротив Елизаветинский был сдан по более высокой цене за 55000 пудов рыбы.

До организации в 1922 году Юго-восточного отделения Главрыбы в Ростове означенные воды находились в ведении Донского Областного Продовольственного Комитета (Донпродкома), который

сдал их в аренду Центросоюзу за 45000 пудов рыбы, но получил всего лишь 12000 пудов, хотя улов Центросоюза выражался 109 тысячами пудов. Верховые участки в этом году были сданы Донпродкомом продовольственной организации Северо-Кавказского Военного Округа за 5242 пуд., но выплачено было всего 1854 пуда. Таким образом оба арендатора условий не выполнили и договор с ними был расторгнут*).

В 1923 году с реорганизацией Главрыбы в Ростове было организовано Азовско-Черноморское Управление по рыболовству, в ведение которого перешли рыболовные воды государственного значения, к которым были отнесены низовья Дона и вышележащее Аксайско-Донское займище. Верховые участки были признаны водами местного значения и сдавались в аренду Исполкомами. В 1924 году все участки, кроме Елизаветинского были арендованы Донским Союзом рыбаков, который уже от себя сдавал их местным отделениям Союза. Елизаветинский участок был взят самостоятельно Елизаветинским Союзом, не вошедшим в Донской Союз.

В верховых участках рыболовство не составляет основного заработка местного населения, занимающегося главным образом сельским хозяйством, но является существенным побочным промыслом. Следующая таблица дает представление о количестве орудий лова и ловцов в вышеуказанном районе.

Сведения эти были получены в 1923 году от Донского Союза рыбаков и страдают неточностью, так как, с одной стороны, не все ловцы входили в союз и не входившие в него в регистрацию не попали; с другой стороны, количество орудий лова рыбаками скрывалось из-за опасений увеличения арендной платы. Однако, несмотря на эти недостатки, означенные цифры могут служить для сравнения отдельных районов между собою:

СТАНИЦЫ	Колич. ловцов	Волокуш и невода	Порядки сетей	Вентеря	Черпаки	Ванды
Аксайская	133	3	—	68	—	—
Ольгинская	95	25	27	150	—	—
Старочеркасская	415	40	83	537	29	—
Манычская	31	5	300	493	8	—
Бессоргеновская	71	—	7	205	25	39
Багаевская	121	2	29	457	30	40
Мелиховская	88	—	44	47	44	12
Раздорская	—	2	—	—	—	—
Семикоракорская	101	4	13	100	9	7
Кочетовская	225	2	53	50	169	40
Ново-Золотовская	69	—	3	—	45	303
Константиновская	56	6	3	12	6	40

*). „Бюллетень рыбного хозяйства“ за 1922 г. № 27--28, стр. 11--12.

Из этой таблицы видно, что наибольшее промысловое значение из верховых станиц имеет Старочеркасская, имеющая большое количество волокуш, число которых в довоенное время доходило до 65, а также и большее количество вентерей, наиболее распространенного орудия лова верховьев. Здесь следует отметить, что вентеря для лова на полоях употребляются мелкие с диаметром входного отверстия 1—1½ аршина. Далее, при рассмотрении этой таблицы бросается в глаза заметное преобладание черпаков в станице Кочетовской; это обясняется тем, что с постройкой здесь шлюза, возле него стало скапливаться большое количество рыбы, которая не могла пройти вверх. До постройки шлюза рыболовство в ст. Кочетовской имело меньшее значение, чем в настоящее время, таким образом шлюз способствовал развитию здесь промысла. Кроме черпаков, застрявшая перед шлюзом рыба вылавливается и накидными сетками. Ванды нашли наибольшее применение в ст. Ново-Золотовской, так как в этом районе находятся места нереста севрюги, на лов которой расчитано это орудие. Ванды плетутся из прутьев и имеют следующие размеры— длину около 4 аршин, высоту 1—1' 4 и ширину около 2 арш. Выставляются они, обыкновенно, весной на глубоком месте под обрывистым берегом „у яра под рынком“ идерживаются на месте камнями, из которых один привязывается непосредственно к переднему концу ванды, а другой к плетеному канату, привязанному к заднему ее концу; благодаря плоской нижней стороне ванда плотно прилегает ко дну реки.

По официальным сведениям Донского Союза рыбаков улов рыбы в верховых станицах в 1923 году составлял 170 тысяч пудов, каковое количество по отдельным юртам распределялось следующим образом:

Ростово-Нахичеванский	20	тыс. п.	Мелеховский	2	тыс. пуд.
Александровский	15	" "	Раздорский	6	" "
Аксайский	20	" "	Семикоракорский	10	" "
Ольгинский	10	" "	Кочетовский	15	" "
Старочеркасский	35	" "	Ново-Золотовский	1	" "
Маныческий	15	" "	Константиновский	2	" "
Багаевский	6	" "	Кривянский	2	" "
Бессергеновский	10	" "	Заплавский	1	" "

Говоря о верховом рыболовстве, необходимо коснуться вопроса о займищных озерах, играющих не маловажную роль в верховом рыболовстве. Еще покойный заведывающий б. Донской ихтиологической лабораторией Ф. Ф. Каврайский обратил внимание на эти озера. С целью выяснения количества их Каврайский разослал анкеты по станичным Правлениям, произвел приблизительный подсчет улова в них и выяснил роль этих озер в Донском рыболовстве. На основании собранного материала им были высказаны предположения, касающиеся ведения хозяйства в займищных озерах. Как уже указывалось, низменные берега Дона при весеннем половодье заливаются водой, после

спада которой на займищах остается много озер, сообщающихся между собой и с рекой множеством ериков и протоков. В зависимости от глубины этих протоков озера эти после спада воды или остаются в связи с рекой, или совершенно теряют сообщение с нею. Такие озера имеются в районах почти всех станиц, за исключением немногих; в некоторых юртах количество их превышает сотню; арендная плата с этих озер в мирное время достигала десятков тысяч рублей в год. Ввиду того, что многие из займищных озер находятся по течению притоков Дона, как например, Хопра, Усть-Медведицы, Сала и Маныча, придется сказать несколько слов и об этих реках. Берега Хопра имеют некоторое сходство с таковыми Дона; здесь так же правый берег почти везде высокий, левый низкий, покрытый озерами и ериками. Несколько другой характер представляет местность, по которой протекает нижняя часть Усть-Медведицы—от хутора Михайловского до впадения в Дон. Здесь долина реки широкая и крутые скаты высоких равнин сравнительно далеко отстоят от уреза воды. Таким образом, широкая пойма имеется с обоих сторон реки, также по обе стороны находятся и озера, заливаемые полой водой. Из других более крупных притоков в смысле займищного озерного хозяйства имеют некоторое значение только реки Сал и Маныч, которые в нижнем течении чрезвычайно извилистые и текут по низине, незаметно сливающейся с Донским займищем. Выше по Салу озер мало, а Маныч сам представляет ряд озер, связанных между собою. Озера эти по мере удаления от устья становятся все более и более солеными.

Займищные озера по своему образованию являются или старицами рек или же представляют котловины, которые даже не ежегодно наполняются водой. Вследствие того, что большинство этих озер по спаде воды разобщаются с рекой, часть их зарастает, или, если они невелики и мелки, то и совсем пересыхают. В случае, если такие озера сохраняют воду до зимы, то они или промерзают до дна или представляют „заморные“ озера. Последние представляют столь распространенное явление в юртах некоторых станиц, что там кроме заморных озер других и не имеется. В редких случаях займищные озера остаются в связи с рекой при посредстве небольшого протока или же оказываются вполне проточными, когда в них впадает непересыхающий летом ручей, или, что весьма редко, имеются ключи. Наиболее важны в рыболовном отношении являются озера—старицы, так как они оказываются наиболее глубокими, хорошо освежаемыми проточной водой; поэтому заморы в них составляют редкое явление. Отрицательной стороной этих озер оказывается множество карчей, вынесенных ранее рекой, вследствие этого рыболовство в них сильно затруднено; у местных ловцов такие озера по этой причине носят название „цепных“ озер.

На основании этих особенностей все займищные озера были разделены Ф. Ф. Каврайским на 3 категории: 1) озера мелкие, пересы-

хающие к осени, и вполне до дна промерзающие зимой; 2) озера более глубокие, но „заморные“ главным образом благодаря загнивающей, сильно развивающейся летом, растительности; 3) озера относительно глубокие, не теряющие связи с рекой и даже проточные, а потому не заморные.

Значение этих озер в донском рыболовстве очень велико. Дело в том, что весной при полой воде в эти озера заходит большое количество белой (частиковой) рыбы, которая нерестится на займище; при спаде воды, в озерах остается не только часть производителей, не успевших выйти, но и много молоди. Очевидно, что в озерах первых двух категорий вся оставшаяся рыба и ее молодь осуждены на гибель; местные жители вылавливают из таких озер все, не оставляя даже мелочи. Принимая во внимание, что таких озер насчитывается более двух тысяч, можно судить, сколь огромное количество малька в них гибнет. Следует отметить, что местными жителями не только не принимается каких-либо мер, дающих возможность рыбе скатиться, но наоборот, как только начнет спадать вода, повсюду начинают загораживать ерики и протоки с целью задержать рыбу, которая по спаде воды вылавливается до чиста. Сотруднику Азовской Экспедиции А. Я. Шерстобоеву при посещении Маныча летом 1923 года удалось видеть одно из таких заграждений, которым был перегорожен проток, соединяющий озеро с рекой. По инициативе двух ловцов, членов Союза рыбаков, означенный забор был разобран и на хозяина его составлен протокол. Это показывает, что и сами ловцы уже начинают понимать значение этих озер и бороться с злоупотреблениями.

В редких случаях у арендаторов таких озер является мысль производить в них правильное рыболовство. Один из таких случаев, по словам Ф. Ф. Каврайского, имел место в Скуришенском юрте. Здесь двумя ловцами было арендовано озеро Тонское, длиною около 2-х верст и шириной от 25 до 50 сажен; озеро это представляет старицу реки Медведицы. Весной в это озеро заходит для нереста сазан; молодь его, которая остается в озере, за два года достигает веса до $1\frac{1}{2}$ фунтов. Означенным арендаторам удалось убедить местных жителей не вылавливать рыбу ранее срока; в результате лов, произведенный во время, дал до 60 пудов хорошей рыбы. В данном случае во избежание заморов зимой во льду делались проруби.

Ихиофауна озер находится в зависимости от расстояния данной местности от низовьев Дона. В частях займища, лежащих в нижнем течении Дона, где еще сильно выражен ход рыбы с моря, в озерах встречается в большом количестве судак, лещ, сазан, язь, жерех; в верховых озерах преобладает карась, линь, щука, сазан, густера, окунь и в некоторых жерех и ерш. По данным анкет, которые были разосланы Ф. Ф. Каврайским, количество озер равнялось 2117; при этом некоторые станичные Правления совсем не прислали сведений; некоторые прислали неточные (уменьшенные) сведения.

По отдельным округам указанное число озер распределялось следующим образом:

Черкасский округ . . .	53 озера
I Донской	272 "
II Донской	422 "
Донецкий	232 "
Усть-Медведицкий . .	322 "
Хоперский	813 "
Ростовский	3 "

Определить приблизительную величину уловов в этих озерах, Ф. Ф. Каврайскому удалось лишь косвенным путем, так как анкетные данные совершенно не соответствовали действительности.

Для этой цели им бралась арендная плата, по которой сдавались эти озера, при этом принимались во внимание особенности условий аренды. Дело в том, что арендаторы имеют право облавливать озера всякими орудиями, главным образом волокушами, как более продуктивным орудием, жители же той станицы, в районе которой находится данное озеро, имеют право лова лишь мелкими орудиями для собственного потребления. Принимая во внимание, что станицы с хуторами нередко насчитывают по несколько тысяч жителей, такой лов для собственного потребления приходится считать весьма значительным. По словам самих местных жителей, они вылавливают не менее арендатора, а иногда и больше его. Такое обстоятельство, понятно, учитывалось арендатором, который соответственно с этим понижал арендную плату. Поэтому при вычислении уловов по арендной плате приходилось учитывать, что расходы по вылову, сбыту и проч. приблизительно равны арендной плате, во вторых, что чистый доход арендатора также приблизительно равен арендной плате, а обычно выше ее; в третьих, что вылов жителями для потребления не менее уловов арендатора.

Таким образом, если, например, пуд рыбы стоил около 2 рублей, а арендатор платил за озеро 100 рублей, улов вычислялся так: 100 р. аренды, 100 рублей расходы и 100 р. доходы, всего 300 рублей; считая по 2 р. пуд, получил улов арендатора равным 150 пудам, и столько же было выловлено местным населением, т. е. весь улов выражался 300 п. рыбы.

Вычисленный таким способом улов в вышеуказанных озерах окажется равным 133215 пудам, каковое количество распределялось по отдельным округам следующим образом (здесь же приводится и сумма арендной платы):

Черкасский округ	46396 п. — 22933 р. 76 $\frac{1}{2}$ к.
I Донской	8668 п. — 5783 р. 96 "
II Донской	12742 п. — 8497 р. 78 $\frac{1}{2}$ "
Донецкий	16292 п. — 10930 р. 21 "
Усть-Медведицкий округ . .	16086 п. — 11021 р. 49 "
Хоперский округ	32122 п. — 22339 р. 63 "
Ростовский	909 п. — 606 р. —

Из этого видно, что озерное рыболовство в Донском районе имеет весьма существенное значение и потому на него следует обратить гораздо более внимания, чем это делалось до сих пор. Если же принять во внимание массу молоди рыбы, гибнущей в этих озерах, то станет очевидным, что организация правильного займищного хозяйства является важной с государственной точки зрения. По мнению Ф. Ф. Каврайского, для организации такого хозяйства необходимы в первую очередь следующие мероприятия: 1. Произвести систематическое обследование озер, докончив их список с указанием размеров, характера, расстояния от реки или ерика, возможности спасения молоди и проч. 2. Везде, где рыба или ее приплод гибнет, принимать меры к ее спасению (прорытие канав, углубление ериков и проч.), где это возможно произвести в зависимости от размеров и ценности рыбы. 3. Где возможно, провести мероприятия подобные вышеизложенным попыткам в Скуришенской станице.

Отсутствие концентрированного обрабатывающего или скучного промысла на Дону не дает возможности более или менее точно определить размеры уловов. Еще в 1871 году Н. Я. Данилевский писал в своем отчете об Азовско-Донском рыболовстве: „я бы желал представить и относительно донского рыболовства по возможности точные статистические данные о количестве уловов, их ценности и т. д., но к сожалению все сведения, которые имеются по этому предмету слишком недостоверны.“*) Рассматривая официальные статистические сведения, Н. А. Данилевский находит, что некоторые цифры в них имеют даже отрицательное значение, так например, уловы Елизаветинского участка вместе с Миусским округом показаны менее улова одного Елизаветинского участка. Н. А. Бородин, работавший на Дону в 1900 году, дает в своем отчете следующий отзыв об официальных статистических данных: „ввиду очевидных неверностей в суммарных сведениях общие выводы на основании этих цифр недопустимы. Если имеют они какое значение, то лишь в смысле выяснения относительного значения промысла в отдельных округах и в отдельные годы“**) В 1910—11 годах войсковым техником по рыбоводству и рыболовству Кизерицким была сделана попытка собрать более достоверные сведения об уловах, но результаты получились совершенно неудовлетворительные, при этом некоторые станичные Управления не постыдились прислать сведения за весь 1911 год, хотя дело происходило в начале 1911 года. В 1914 году Ф. Ф. Каврайский, будучи командирован б. Департаментом Земледелия для обследования донского рыболовства, обратился за сведениями к Областному Статистическому Комитету, но пришел к печальному выводу, что несмотря на существование специального статистического органа, собранные им

*) Исследования о состоянии рыболовства в России. Том VIII. Описание рыболовства на Черном и Азовском морях. Стр. 172.

**) Н. Бородин. Азовско-Донское рыболовство. Новочеркасск 1901 г. Стр. 23.

сведения чрезвычайно неточны, причем и в этом случае встречались несообразности вроде вышеуказанных, так в одном случае указан улов красной рыбы 20 пудов и добыча икры 7 пудов; в другом—уловлено красной рыбы 624 пуда, а икры добыто всего $1\frac{1}{2}$ пуда и т. п.

В настоящее время (1924 г.) Азовско-Черноморское Управление по рыболовству в Ростове располагает данными, полученными от Донского Союза рыбаков и Елизаветинского Союза, являющихся арендаторами этих вод. По этим сведениям общий улов рыбы в Донском районе за весеннюю путину выразился 1225000 пудов рыбы.*). Из этого количества 18000 пудов приходилось на сельдь и 32000 пудов на красную рыбу, остальные 1175000 п. составляла белая (частиковая) рыба. Из общего количества красной рыбы 12000 п. было уловлено в низовьях и 20000 п. в верховых участках—в районе станиц Кочетовская—Константиновская, т. е. на местах нереста севрюги.

По некоторым данным имеется основание считать эти цифры несколько уменьшенными.

Для того, чтобы составить представление о том, какое значение имеют эти цифры в донском промысле, я для сравнения приведу сведения за период с 1900 г. по 1912 г., взятые Ф. Ф. Каврайским из отчетов б. Наказного атамана войска донского, принимая при этом во внимание все оговорки, сделанные по отношению к официальным данным об уловах. По этим сведениям размеры уловов красной рыбы за указанный период колебались от 5967 до 12676 п., уловы же более приближающиеся к нынешним наблюдались в 1846 году—34129 пудов и за период с 1851 по 1854 год—от 21 до 29 тысяч пудов (в круглых цифрах). Сравнивая таким же образом уловы белой (частиковой) рыбы, находим, что за период с 1900 по 1912 год эти уловы не превышали 597534 п. (1904 г.); уловы же близкие по величине к нынешним или даже превышающие их, отмечены лишь за период с 1847 по 1854 год (включительно); именно, уловы в это время колебались от 935000 п. до 3058000 пудов. Особенно резкое падение уловов было заметно с 1905 года.

Для того, чтобы иметь возможность более правильно судить о донском промысле, Ф. Ф. Каврайским были взяты сведения об отправках рыбы по железной дороге из Ростова и ближайших станций Гниловская, Синявская и Батайск, за период с 1909 по 1913 год. Взяты были эти станции из тех соображений, что главное рыболовство производится в низовьях и предустьевом пространстве, и улов поступает преимущественно в Ростов или на ближайшие станции.

*). „Бюллетень Рыбного Хозяйства“ за 1924 г. № 19—20.

Стенцлер. Итоги весенней и перспективы осенней путин на Дону. Страница 24—26.

По этим сведениям было отпущено следующее количество рыбы с указанных станций: 1909 г. — 317289 п.

1910 г. — 326774 п.

1911 г. — 377115 п.

1912 г. — 267626 п.

1913 г. — 244063 п.

Если принять, что такое же количество рыбы расходится на местном рынке, то и тогда получим цифру годового улова за означеный период несравненно меньшую, чем дала одна весенняя путина в 1924 году. Такое повышение уловов ясно указывает на увеличение рыбных запасов в Донском районе, особенно, если принять во внимание, что за последние годы уменьшилось количество орудий лова, а также понизилось и их качество. На увеличение запасов огромное влияние оказал вынужденный запуск во время европейской и гражданской войн, когда рыболовство велось ослабленно, а временами и совсем прекращалось. Несомненно, эта же причина повлияла и на появление вновь, исчезнувших в последние годы передвойной пород, как чехонь, тарань, рыбец. Казалось бы, что увеличение уловов должно было благоприятно отразиться на бюджете ловца, но на самом деле мы этого не видим. Главная причина этого заключается в отсутствии сбыта продукции промысла и сильном понижении цен на рыбу. Так, в начале весенней путини 1924 г. судак расценивался на тонях по 4 р. пуд, позднее же по 1 р. 20 к., на леща (чебака), главный об'ект лова, цена быстро упала с 2 р.—2 р. 50 коп. на 50—60 к. за пуд. Вследствие такого падения цен, как это, например, наблюдалось в Аксаем, многие рыбаки прекращали лов, несмотря на присутствие рыбы. В Таганроге был отмечен случай, когда рыба, привезенная с Дона, была выброшена за борт, так как местные прасолы не соглашались взять ее даже даром, находя, что доставка ее из порта в город на посолочный пункт обойдется дороже, чем стоит готовый товар на местном рынке.

Отсутствие сбыта вызвано с одной стороны потерей некоторых рынков после войны и дезорганизацией сбыта в центре и южных губерниях, каковые являлись в мирное время главными потребителями донской рыбы. С другой стороны причиной падения цен было отсутствие на месте лова крупных организаций, которые могли бы в широком масштабе развернуть рыбозаготовительные операции. Все эти вопросы хорошо освещены в небольшой статье б. начальником Азовско-Черноморского Управления по рыболовству Стенцлером*) „В период войн был полностью дезорганизован сбыт в Московский, Харьковский и Киевский районы и совершенно потеряны: варшавский рынок, поглощавший до войны не менее 200000 пудов азовско-донской свежей рыбы, преимущественно судака, и германско-австрийский рынок, потреблявший около 60000 пудов.

*) Стенцлер „Итоги весенней и перспективы осенней путини на Дону“ стр. 24-26.
„Бюллетень рыбного хозяйства“ 1924 г. № 19—20.

Первые попытки восстановления сбыта преимущественно в Москву и Харьков и в небольшом размере в Киев и Екатеринослав обозначились уже в 1922 году, и за 1923 год из одного лишь Ростовского района было отправлено 600 вагонов свежей рыбы. Эти операции со свежьем были произведены исключительно частными лицами". „Госрыбторг в Ростове за весеннюю путину (1924 г.) заготовил всего лишь 50000 пудов, т. е. всего 4% весеннего улова Донского района, где часть орудий лова бездействовала". „Что касается Промыслового Кооперативного Союза рыбаков в Ростове, то последний не только не развил работу, но даже в истекшую весеннюю путину совершенно не занимался заготовительными работами. Основными заготовителями за весеннюю путину явились частные лица, мелкие собственники, работающие как порознь, так и компаниями по три и более лица совместно.

„Несмотря на гибкость работы частно-владельческого аппарата эта группа за весеннюю путину понесла большие убытки, в результате чего не все могли выступить после весенней путини в качестве закупщиков.

„Таким образом, непосредственно после весенней путини уже можно сделать выводы, что осенняя путина в смысле сбыта своей продукции будет проходить в самых неблагоприятных условиях. И действительно, в настоящее время вывоз свежей рыбы почти не производится. Частные предприниматели прекратили работу по отправке свежья рыбы под ударом налогового пресса, и из 19 фирм ростовской рыбной косынки работают не в полном размере только 3. Промыслово-Кооперативный Союз рыбаков не может развить заготовительные операции из-за отсутствия средств, а Госрыбторг является не плановым, а случайным заготовителем".

В пред'идущем (1923 году) Госрыбторг (называвшийся тогда Госрыбпромом) работал еще слабее—за отсутствием средств им было заготовлено всего 15000 пудов рыбы на Азовском рыбном заводе, емкостью 40000 пудов единовременной загрузки. Другой засолочный пункт Госрыбпрома в Рогожкине не принял ни одного фунта рыбы и с окончанием весенней путини был ликвидирован. Главным заготовителем донской рыбы в этом году был „Рыбпродукт" (в Ростове), представлявший частную организацию, производившую отправку крупными партиями свежей рыбы в Москву и южные города. Вследствие административного воздействия означенная организация к следующему году прекратила свою работу.

Ясно, что до тех пор, пока не будет наложен торговый аппарат и ловец не будет обеспечен сбытом улова, не может быть и речи об увеличении продукции донского рыбного промысла, каковая при благоприятных экономических условиях могла бы быть удвоена.

Перейдем теперь к рассмотрению рыболовства в Таганрогском районе. Здесь на промежутке от Ново-Бессергеновки до Кривой косы было зарегистрировано 816 рыбаков жителей Таганрога, Армян-

ской, Петрушиной и Беглицкой кос. Главным орудием рыболовства здесь являются ставные сетки с ячейй разных размеров, выбиваляемые в заливе по ту сторону судоходного канала и возле Ейского берега в районе Семибалок, Маргаритовки, Порт-Катона. Ловцы Армянской косы иногда уходят на лов к Беглицкой косе; под тарань выбивают сети и в своем куте, здесь же тянут и волокушки. Самоловная крючковая снасть, или „посуда“, как ее здесь называют, имеет на этом участке побережья слабое распространение особенно за последнее время. „Посуда“ имеется в небольшом количестве главным образом у ловцов Армянской, Петрушиной и Беглицкой кос. Следует отметить, что рыбаки Армянской косы нередко занимаются и незаконным обловом гирлового запретного участка, так называемым, „крутейским ловом“ бродаками *).

Улов этого района поступает преимущественно в Таганрог. За весеннюю путину 1924 года, по данным наблюдательного пункта Экспедиции, в Таганрогский порт было привезено 52 тысячи пудов рыбы, из них 45 тысяч пудов приходилось на рыбу, привезенную с Дона и 7000 п. было доставлено местными ловцами, работавшими в заливе. По данным таганрогского порта, цифра привоза несколько меньше—47984 п. Следует иметь ввиду, что количество привезенной рыбы и по данным пункта Экспедиции ниже действительного, так как пункт имел возможность учесть только рыбу, привезенную в порт, между тем как многие рыбаки, во избежание портового сбора, выгружали рыбу в двух—трех верстах от города, каковая рыба под учет не попадала.

В 1923 году наиболее крупной рыбозаготовительной организацией в Таганрогском заливе являлось Рыбопромышленное Управление донецкого губернского Союза, потребительных обществ—„Донбасс“, начавший работу еще в 1922 году. В аренде у этой организации находилось все побережье, входящее в состав Таганрогского уезда Донской губернии—от р. Самбека до косы Безимянной, протяжением 110 верст. Управление и Центральный приемный пункт—„Центропункт“ находились в Таганроге; всего же на арендованном участке было открыто 10 рыбоприемных пунктов: в Ново-Бессергеновке, на Петрушиной косе, в Христофоровке, на Беглицкой косе, в Рожке (за Миусским лиманом), в Натальевке (на Миусском лимане), в Платове (на р. Средний Еланчик), на Кривой косе, в станице Ново-Николаевской и на косе Безимянной в поселке Самсонове. Со всех этих пунктов рыба поступала в Таганрог на Центропункт.

За весеннюю путину 1923 года „Донбассом“ было заготовлено во всем районе около 70 тысяч пудов, из них около 30% приходилось на красную рыбу. Другая организация, работавшая здесь в том же году,—Украинская транспортная секция—„Дужпо“, имела рыбоприем-

*) Бродак орудие лова, специально употребляемое обловщиками (крутыми) донских запретных гирл

ные пункты в Таганроге, Платове и Петрушиной косе. В октябре 1923 года обе указанные организации закрылись. В 1924 году в Таганроге работала уже Промысло-Кооперативная организация—Союза рыбаков, но главными скупщиками являлись местные прасола. Некоторые из них имели даже своих подрядных ловцов, которые по договору должны были сдавать весь улов своему прасолу по цене существующей в данное время. Иногда случается, что вследствие конкуренции прасолам приходится повышать цену против рыночных, особенно часто это наблюдается по отношению к чехони. Летом прасола обыкновенно забирают у ловцов рыбу в долг, но с другой стороны поддерживают своих подрядных ловцов зимою.

Другим важным рыболовным пунктом в заливе является Кривая коса, находящаяся в 70 верстах к западу от Таганрога. Подобно другим косам северного берега Азовского моря Кривая коса образует изгиб к западу. Восточный берег ее начинается у хутора Обрыв, западный—у станицы Ново-Николаевской; ширина косы в этом месте равна 4 верстам; далее на юг ширина постепенно уменьшается и у хутора Стрелки доходит до 100 сажен. Вследствие изгиба западный берег ее длиннее восточного, именно, длина первого вместе со Стрелкой (узкой вытянутой оконечностью косы) равна 11 верстам, длина восточного берега—8 верстам. Ширина стрелки при длине 2 версты колеблется от одного до нескольких десятков сажен. От оконечности косы, называемой здесь „зензиком“,* идет подводная отмель—„rossынь“, расходящаяся по двум направлениям—одна часть ее служит как бы продолжением стрелки, другая идет почти параллельно копренному берегу с легким уклоном к югу. Россынь эта имеет большое значение для лова красной рыбы. Другим важным местом для красноловья и промысла сельди является кут, образованный с одной стороны косой со стрелкой, с другой Еланчицкой косой и рожком между Еланчиком и Самсоновкой.

В начале косы, поперек ее, ближе к хутору Обрыву находится большой лиман, заросший куширем и камышем. Глубина лимана колеблется от $1\frac{1}{2}$ до 3 аршин. При сильных низовых ветрах лиман сообщается с морем. Если нагон воды совпадает с периодом цереста сазана, то таковой заходит в лиман и служит об'ектом лова вентерями и сандовью. Ихтиофауна этого лимана представлена лещем, щукой, окунем, красноперкой и плотвой, которые вылавливаются бреднями и мелкоячайными сетками. Кроме того Кривая коса перерезана „бокаями“, мелкими озерками большую частью пересыхающими летом. Во время нагона воды эти озерки также сообщаются с морем и служат местами нереста сазана.

* Зензиками или "дзензиками" на Азовском море вообще называются боковые косички, отходящие от кос.

На косе находится два рыбаких поселка: „Кривая коса“ и „Стрелка“. В первом поселке, расположеннном на юго-западном берегу косы, насчитывается по данным Районного Исполкома до 1011 жителей, из какового количества 85 человек занимаются почти исключительно рыболовством. В мирное время сельским хозяйством здесь занимались только казаки, имевшие земельные наделы и некоторые из иногородних, арендовавших землю у казаков. В настоящее время все рыбаки имеют небольшие посевные участки, но сами обрабатывают их редко, по большей части сдают ее в аренду жителям хутора Сбрыв или станицы Ново-Николаевской.

Последнее время перед европейской войной вследствие малых уловов на Азовском море часть более состоятельных ловцов Кривой косы ушла на Аральское море, оставшиеся же дома, кроме рыболовства, пополняли свой бюджет побочным заработком. Дело в том, что к 1914 г. на косе насчитывалось 3 крупных хлебных конторы, 25 амбаров для ссыпки и хранения хлеба, и 3 лесных биржи; из этого видно, что здесь велись крупные операции по заготовке леса и хлеба, каковые и давали заработок местным ловцам.

С укреплением Советской Власти в этом районе все рыбаки были об'явлены государственным ловцами (гословцами). За время существования Главрыбы и затем Союза рыбаков (первого) рыболовство здесь пришло в упадок, вследствие отсутствия рыболовного снаряжения и невозможности приобрести его вновь. Особенно тяжело отразился на рыбаком населении 1921 год, когда вследствие сильного голода ловцы были принуждены отдавать за бесценок остатки рыболовного инвентаря.

В настоящее время, несмотря на хорошие уловы, вышеуказанные причины экономического характера не дают рыбаку оправиться после тяжелых годов.

Несмотря на то, что район Кривой косы в 1922—1923 году находился в аренде у «Донбасса», сетной и крючной лов оставался свободным для всех ловцов, так как по условиям аренды, «Донбасс» приобретал монопольное право лишь на лов крупными орудиями—неводами и волокушами.

В 1923 г. на Кривой косе у Донбасса работало два собственных невода длиною по 700 сажен каждый и одна волокуша в 300 саж., кроме того было около 80 концов ставных сетей. Один из неводов производил тягу на «салу»*) между поселком Кривая Коса и хутором Обрывом, другой работал на стрелке. Волокуша, предназначавшаяся специально для лова тачка (мелкой сельди), производила лов во время его хода на западном берегу стрелки, в куту

*) Сал на Азовском море—место для неводного лова.

Неводные ватаги численностью 25—30 человек набирались из местных жителей Кривой косы, станицы Ново-Николаевской и ближайших хуторов. Между «Донбассом» и неводными ватагами был заключен договор, сущность которого сводилась к следующему. «Союздонбассейн» предоставляет в распоряжение ватаги весь необходимый матерьял для постройки невода, дуб (неводник), пару волов для тяги, помещение и харчи для забродчиков и необходимые средства для доставки улова с тони на рыбосольный пункт. В пользу ватаги идет половина улова, которую она получает деньгами или товаром по ценам, назначенным рыбным управлением «Донбасса»; таким образом вся уловленная рыба поступает в распоряжение приемного пункта «Донбасса». Половина улова, принадлежащая ватаге, делится между всеми членами ее поровну; атаман кроме того получает два пая от конторы «Донбасса». Тяга неводов производится в зависимости от погоды один или два раза в сутки. Договор заключался на путину, но «Донбасс» оставлял за собой право распустить ватагу в любое время, т. е. нарушить договор. На тех же условиях работала ватага и на волокуше. Сетная артель состояла из 4 человек, которые также 50% улова получали деньгами или товаром, но им иногда разрешалось брать свою часть и рыбой. Пропускная способность рыбоприемного пункта «Донбасса» на Кривой косе определялась в $2\frac{1}{2}$ тысячи пудов единовременной загрузки. Обработка рыбы производилась особой артелью в 9 человек, получавшей плату с пуда переработанной рыбы, причем расценка производилась ежемесячно на основании договора между Союзом пищевкуса и заведующим рыбоприемным пунктом «Донбасса». Заработок распределялся между всеми членами артели поровну.

Кроме конторских ловцов «Донбассу» сдавали рыбу и вольные ловцы Кривой Косы, Обрыва и Холодной балки, которых пункт кредитовал матерьялами для рыболовных снастей и другим товаром из своей лавки.

Кроме «Донбасса» на Кривой косе имели рыбоприемные пункты «Артель рыбаков» и «Кустосовхозы». «Артель рыбаков» образовалась впервые в 1917 году и работала до лета 1918 года—до введения государственного рыболовства. После ликвидации «Главрыбы» артель продолжала работать до появления «Донбасса», под давлением которого она ликвидировалась. В 1923 году с начала весенней путиной она вновь возродилась по инициативе группы рыбаков, недовольных деятельностью «Донбасса», и оказалась для него довольно серьезным конкурентом; к октябрю 1923 года артель насчитывала уже 120 членов.

Артель являлась вполне кооперативной организацией—в нее могли вступить все желающие при условии, если они занимаются личным трудом и являются коренными рыбаками. Члены артели должны всю уловленную рыбу сдавать в артель, при чем расчет за нее производился в зависимости от сбыта—обыкновенно через одну—две недели.

Из вырученных от продажи денег удерживается 25% в фонд артели, а из оставшихся 75% производится расценка рыбы и расчет с ловцами. Все члены артели исключительно сетчики и крючники; тюлечная волокуша имелась лишь у одного ловца. Засол и обработка рыбных продуктов производилась собственными силами. Для обработки рыбы у артели находился рыбосольный лабаз с 7—8 ваннами емкостью от 50 до 120 пудов и ледник на 600—700 пудов.

«Кустосовхозы» представляли мелкую организацию, которая про- работала с начала весенней путины до августа. Рыба ими принималась от ловцов за наличный расчет; обработка рыбных продуктов произво- дилась двумя специальными артелями. Вся принятая за путину рыба в количестве 700—800 пудов белой и около 100 пудов красной отправ- лялась этой организацией в местные совхозы.

У рыбаков поселка Кривой Косы насчитывается от 120 до 140 тысяч крючков для лова красной рыбы и около 2000 сетей с ячейй разных размеров.

Хутор Стрелка, расположенный на конце косы, занимает более выгодное положение в отношении рыболовства, чем поселок Кривая Коса. Здесь находится мелководный кут, куда весной заходит красная рыба и сельдь-тачек; прямо в море идет «россыпь», через которую проходит рыба, идущая вдоль берега; выходя из-за «россыпи», рыба подходит близко к берегу. Все это создает благоприятные условия для рыболовства. Вследствие этого рыбаки Стрелки гораздо «крепче» и зажиточнее ловцов Кривой Косы. Здесь из 120 человек мужского насе- ления насчитывается до 45 рыбаков, имеющих около 250 тысяч крючков и до 2 тысяч разных сетей; кроме того весной 1923 года здесь рабо- тало 9 тачковых и 3 тюлечных волокушки.

Пропускная способность рыбоприемного пункта «Донбасса» на Стрелке равнялась 2500—2800 пудам рыбы единовременной загрузки.

Станица Ново-Николаевская находится на высоком берегу у начала Кривой косы. Возле нее находится мелководный кут, в который впадает мелководная речка Еланчик, в которой водятся карась, линь, красноперка, плотва, щука, лещ, который заходит во время подъема воды. Главное занятие жителей станицы—сельское хозяйство. По данным местного Исполкома, рыбаков зарегистрировано всего 21 человек при общем количестве мужского населения станицы—1184 человека. Рыбаки образуют здесь отдельный поселок, расположенный под горой на берегу кута. Следует отметить, что ловцы также имеют земельные наделы по 10 десятин на душу. Главное занятие рыбакского населения—красноловье; здесь насчитывается рыболовных орудий до 175 тысяч крючков, 300—400 сетей (разных ячейй) и до 25 вентерей, выставляемых весною в куту под берегом. Главное место лова красной рыбы—кут и «россыпь». Красная рыба сдавалась или на приемный пункт «Дон- басса», который здесь принимал только красную рыбу, или продавалась в свежем виде приезжим скupщикам из Таганрога и Мариуполя.

От устья речки Еланчика идет песчаная Еланчицкая коса, на которой расположен хутор Еланчик. Здесь насчитывается 65—70 отдельных хозяйств, занимающихся сельским хозяйством, не исключая и тех, которые занимаются рыболовством, имеющим здесь второстепенное значение. Из орудий лова насчитывается здесь до 300 тысяч крючьев и около 300 сетей. Крючья под красную рыбу выставляются весной в куту и на „россыпи“; осенью—в заливе верстах в 12 от берега. Сетной лов производится главным образом зимою подо льдом, весною и летом носит кустарный характер. Кроме того весной выставляются вентеря у берегов Еланчика, заросших куширем, так как при низовых ветрах сюда заходит на нерест сазан. Красная рыба сдается ловцами в свежем виде на рыбоприемный пункт «Донбасс» в ст. Новв-Николаевской или на пункт «Вукоспилки» на косе Безимянной; иногда же отвозится на барках самими рыбаками в Мариуполь.

Такое же положение в рыболовном отношении занимает и хутор Самсоновка, расположенный в 3½ верстах от Еланчика. Здесь насчитывается до 200 тысяч крючковой самоловной снасти и около 200 зимних ставных сетей. От Самсона начинается высокий берег доходящий до косы Безимянной, перед которой находится пересыхающий летом лиман; весной при нагоне воды в него заходит для нереста сазан. При общем количестве мужского населения Безимянной косы в 600 человек, рыбаков насчитывается 70—80 человек, у которых зарегистрировано около 250 тысяч красоловных крючков и до 1000 концов разных сетей. В довоенное время здесь был более развит крючковый лов, чем сетной. Безимянная коса и район до Мариуполя с 1921 года находился в аренде у «Вукоспилки»; последней в 1924 году было принято на косе 1144 пуда рыбы.

Хутор Обрыв и Холодная балка большого значения в рыболовном отношении не имеют, так как жители заняты, главным образом, земледелием. В первом из них на 180 человек мужского населения рыбаков насчитывалось около 30 человек, имевших до 60 тысяч крючков и 700—800 разных сетей; в хуторе Холодная балка насчитывается всего 7 дворов, которые все заняты рыбным промыслом; количество крючков то же, что и в предидущем хуторе, ставных сетей около 100 штук. С обоих хуторов рыба сдавалась на Кривую косу „Донбассу“ или «Артели рыбаков».

Для сравнительной оценки означенных пунктов может служить натуаренда, за которую они были сданы в 1921 году:

Таганрог . . .	1806 п. белой рыбы и 202 п. 20 ф. красн. рыбы					
Петрушина коса	1219 п. »	»	»	113 п. —	»	»
Натальевка . . .	1909 п. »	»	»	131 п. —	»	»
Кривая коса . . .	2011 п. »	»	»	159 п. —	»	»
Н.-Николаевка . . .	406 п. »	»	»	404 п. —	»	»
Безимянная к. . .	1204 п. »	»	»	126 п. —	»	»

Улов рыбы на Кривой косе со Стрелкой, в хуторе Обрыв и Холодной балке с марта по октябрь (включительно) в 1923 году выражался следующими цифрами:

Красная рыба икряная . . .	1445 п.
" холостая . . .	503 п.
Белая рыба крупная . . .	27470 п.
" мелкая . . .	3265 п.
Сельдь	7233 п.
Пузанок	1860 п.
Тюлька	4042 п.
Рыбец	27649 штук

В станице Ново-Николаевской, Еланчике и Самсонове, где наибольшее значение имеет красноловье, с марта по май того же года было поймано:

красной рыбы икриной . .	1382 п.
" холостой . .	665 п.
белой рыбы	2930 п.

За осеннюю путину—по 25 октября уловы красной рыбы равнялись 300—350 пудам.

По официальным данным за весеннюю путину 1923 года „Донбассом“ во всех пунктах было заготовлено 74487 пудов рыбных товаров.

„Артелью“ рыбаков на Кривой косе за тот же год (с марта по декабрь) было принято 16653 п. 27 ф. и 20561 штука рыбца. В следующем 1924 году по ликвидации „Донбасса“ на Кривой косе работала „Вукоспилка“, которая за период с апреля по октябрь (включ.) приняла красной рыбы 83 п., белой—14955 п. и низкосортной—2981 пуд.

На Белосарайской косе в прежнее время, главным образом, процветало красноловье, сетной же лов начал появляться лет 25 тому назад. Средний хозяин имел тогда от 20 до 40 тысяч крючков, но были и такие, у которых насчитывалось до 100 тысяч; снасть выбивались в море «на зыби», а не только в куте, как в настоящее время. Вследствие малых уловов перед войной на косе работало всего 1—2 невода и 4 волокушки длиною 100—150 сажен, производившие лов сазана в июне месяце. Кроме того, ранее здесь существовал бычковый промысел, но за последнее время этот промысел пал за отсутствием бычка, исчезновение которого рыбаки ставят в связь с появлением в большом количестве судака. В 1923 году здесь работало 3 неводных ватаги „Вукоспилки“. В 1924 году количество неводов было увеличено до 4, из которых два работали в куту и два „на глуби“; длина неводов 400—450 мах. саж. Каждая неводная артель делала 1—2 тони в сутки. До середины июня все невода работали на Белосарайской косе, позднее же одна ватага была переведена на Кривую косу, другая—на Ялтанский пункт „Вукоспилки“. Согласно договора, 10% улова отчислялось на погашение арендной платы, а остальная часть делилась пополам между „Вукоспилкой“ и ватагой,

которая получала свою часть деньгами. Цены при этом устанавливались каждую неделю. Между членами ватаги заработка разделялся также, как и на Кривой косе.

Главным об'ектом лова неводами был мелкий судак, лещ и „разная мелочь“, под которой шла преимущественно молодь (годовики) этих же видов; из других—в небольшом количестве ловились рыбец, шемая, сазан, тарань, чехонь и сельдь; характерным для неводных уловов являлось постоянное попадание в большем или меньшем количестве молоди осетровых. Кроме неводов, „Вукоспилка“ работала 10700 крючками, каковые были поручены одному из местных рыбаков красноловцев. Согласно договору, весь материаль, необходимый для постройки снасти, выдавался конторой, которая в обеспечение сохранности инвентаря удерживала с ловца при каждом расчете 25% стоимости улова; ремонт снасти производился за счет рыбака. Частные рыбаки, каковых насчитывалось на косе 64 человека, сдавали красную рыбу исключительно в свой Союз. Более крупные из них имели до 14 тысяч крючков, среднего достатка—5—6 тысяч и мелкие—около 2 тысяч. Снасть выбивалась только в куту, так как ловцы дорожили посудой и не рисковали сыпать ее в море. На Белосарайской косе „Вукоспилкой“ в 1924 году было принято 15620 пудов рыбы.

Кроме Белосарайской косы у „Вукоспилки“ были рыбоприемные пункты в Мелекине и Ялте. На первом пункте в 1924 году (до октября включительно) было принято 21329 пудов рыбы, на втором—7991 п. Ялтанский пункт характеризуется заходом сюда представителей морских видов рыб; в 1924 году здесь попадалось значительное количество саргана, лабана, хамсы; в предидущем году был пойман экземпляр морского петуха. В 1924 году в Ялте работала одна тюлечная волокуша; улов рыбы на этом пункте равнялся 2740 пудам. С Белосарайской косы и других пунктов рыба поступала на центральный пункт „Вукоспилки“ в Мариуполе, где находилась районная контора.

Мариупольским союзом рыбаков с апреля по октябрь 1924 года было принято 18592 пуда. По официальным сведениям инспектора по рыболовству (Украины) Мариупольского и Таганрогского района, привоз рыбы в Мариуполь с Кубани и Дона превышает местный вылов на 60%. По тем же данным улов по всему Мариупольскому району выражался 120 тысячами пудов.

Долгая коса, отграничивающая вместе с Белосарайской Таганрогский залив от Азовского моря, представляет наносную песчаную косу длиною 6 верст и шириной местами до одной версты. За косой находится остров длиною 10—12 верст, шириной десятки сажен; от косы остров отделен „перебоиной“ (проливом) в $\frac{1}{2}$ версты. Во время наиболее интенсивного лова весной и осенью на этот остров с'езжаются, как местные рыбаки станицы Должанской, так и из других районов—Бердянска, Мариуполя, косы Белосарайской, Мелекина, Ейска и др. мест. Преимуществом этого острова является то обстоятельство, что с него удобно производить лов сетками, как со стороны залива, так

и с моря. Для проживания во время лова должностными рыбаками здесь устроено несколько камышевых „балаганов“ (хат). Лов на острове производится исключительно ставными сетками с крупной ячейй, так как главным об'ектом лова является судак, лещ и рыбец. Сети выбиваются в зависимости от течения: при верховом—со стороны залива, при обратном—со стороны моря; при этом на рыбца сети выбиваются почти у самого берега, на судака—на более глубоком месте. Нередки случаи попадания в сетки молоди осетровых, каковая ловится преимущественно со стороны залива, или, как говорят рыбаки, „со сладкой воды“. В отличие от Таганрогского района, где хозяин баркаса выбивает одинаковое количество сетей с прочими участниками лова, на Долгой косе хозяин имеет право выбить и больший порядок, в противном случае взимает с них плату. Лов крючковой снастью, „посудой“, красной рыбы производится или в „перебоине“, отделяющей остров от косы, или на „россыпи“, отмели, которая находится с морской стороны на значительном расстоянии от берега. В отличие от других районов перетягу снасти или „сотню“ здесь составляют 90 крючков, а при лове в „перебоине“ всего 80 крючков. Последнее объясняется тем, что в летнее время „посуда“ сплошь забивается „камкой“ (водорослями), при сильном течении в проливе большое количество крючков могло бы легко „побить“ снасть. Кроме того ловцами станицы Должанской весной здесь производится тяга с морской стороны тюлечными волокушами, каковых в станице имеется 5 штук длиною от 15 до 59 мах. саж. В станице Должанской всего насчитывается до 250 ловцов, из них около 50 человек занимаются почти исключительно рыболовством; вообще главное занятие жителей станицы—земледелие. Количество ловцов крючников определяется в 25 человек, имеющих в среднем 7000 крючьев на человека; ставных сеток насчитывается по 1500 концов; наиболее зажиточные имели по 40 сеток, но были и такие, у которых было всего 3—4 сетки.

По данным инспектора по рыболовству Ейского района, улов рыбы на косе Долгой в 1923 году равнялся 22 тысячам пудов, но фактически, конечно, были выше, так как сюда не входит рыба, уловленная приезжими рыбаками. Белая рыба отвозилась рыбаками в свежем виде в Мариуполь, красная—сдавалась местным прасолам. В 1924 году небольшое количество рыбы— $2\frac{1}{2}$ тысячи пудов было принято местным Союзом рыбаков, который имел в станице Должанской приемный пункт с соответствующим оборудованием для засола рыбы.

Другим излюбленным местом, посещаемым ловцами с кос Таганрогского залива, Мариуполя и Бердянска являются острова Песчаные, находящиеся верстах в 16—17 от Ейска. Песчаные представляют группу мелких островов длиною 200—300 сажен и шириной 5—10 саж.,

заливаемых при низовых ветрах водою. По этой причине рыбаки, приезжающие сюда, проживают обыкновенно на своих баркасах, островами же пользуются только для просушки сетей и волокуш, если это возможно. Рыбаки с'езжаются сюда только летом на лов подсулка (мелкого судака), сазана и пузанка; выбивка сетей производится в разных направлениях от островов. В 1923 году невод, переброшенный сюда „Донбассом“ с Кривой косы, в середине августа за две недели поймал около 800 пудов сазана. Уловленную здесь рыбу ловцы увозят обыкновенно в Ейск или солят тут же на месте лова.

Ейский лиман ограничен косами Ейской и Глафировской (Найденой); первая идет на северо-восток и ограничивает лиман с запада; вторая простирается на юг дугой, загибающейся к востоку. Вход в лиман обращен к северу и заключен между оконечностью Ейской косы и началом Глафировской. На северном берегу лимана находятся селения Глафировка, Николаевка и Старый Ейск. У входа в лиман расбросаны мелкие островки, усиленно посещаемые бакланами. Рыбакам Глафировки, благодаря ее положению в начале косы, приходится держать свои суда с морской стороны косы, несмотря на неудобство этого, так как в противном случае им при каждом выезде приходилось огибать свою косу. По собранным Экспедицией сведениям весной 1923 года здесь было занято ловом до 70 человек, имевших около 50 тысяч крючков и до 500 сетей. В 12 верстах к востоку от Глафировки находится слобода Николаевка, в трех верстах от которой расположен Старый Ейск или Ейское Укрепление. В Николаевке и Ейском Укреплении производится только лов неводами и самоловной снастью; сетями же ловят только для собственного потребления. Волокуш насчитывается в Николаевке 5 и в Ейском Укреплении 3, длиною 200—300 сажен, высотою до 9 аршин; крючков 20 и 50 тысяч. Ввиду того, что волокуши расчетаны на лов крупной рыбы в лимане, преимущественно сазана, ячея в волокушах делается крупная. Следует отметить, что лов ими производится с двух каюков так же, как распорными неводами. Зимний лов в Ейском лимане волокушами основан на окружении косяков, зимующих здесь леща и судака, которые к весне уходят из лимана; весной здесь начинается лов сазана идущего на нерест в лиман и реку Ею. Сети в лимане выбиваются летом, осенью и в конце зимы перед размерзанием в расчете на улов уходящих судака и леща. Тарань и сельдь появляются в Ейском лимане в очень незначительном количестве; толька напротив появляется большими косяками в марте, апреле и мае. По словам рыбаков здесь же происходит ее нерест, что весьма возможно, так как нерест ее, например, в Миусском лимане можно считать вполне установленным работами Экспедиции в 1924 году.

В г. Ейске и его пригородах в 1923 году насчитывалось до 300 рыбаков имевших около 100 тысяч крючков, до 1500 сетей и 17 волокуш, из которых 10 было длиной по 50 мах. саж., 6—по 200 мах. саж. и 1—400 саж. Волокуши применялись, главным образом, тюлечные, лов каковыми производился в лимане или у островов Песчаных. На Ейской косе, в одной версте от порта находится слобода в 60—70 домов, населенная рыбаками. До 1914 года на оконечности косы было 15 ловецких хат, но после наводнения, бывшего в означенном году, жители их переселились в слободу. Недалеко от последней на косе образовалась „перебоина“ (пролив), благодаря которой ловцы получили возможность выходить в море не огибая косы.

По сведениям Управления рыбными угодиями Ейского района в г. Ейске и его пригородах со слободой в 1923 году было уловлено 24504 пуда рыбы; из этого количества около 60% было отправлено в свежем виде в Мариуполь, остальная же была обработана местными мелкими рыбопромышленниками.

Для восстановления упавшего рыбного промысла в Донском районе еще в начале двадцатого столетия было установлено запретное пространство, в которое входили низовые гиры и участок Таганрогского залива от гирлов до линии проходящей от р. Самбека—на северном берегу до с. Семибалок—на южном.

Первоначально линия запрета в Таганрогском заливе шла по берегу, что ставило рыбаков в безвыходное положение, так как они должны были выходить за десятки верст в море с растворенными сетями и только там, на месте лова, налаживать их. Для устранения такого неудобства вскоре пришлось изменить границы запрета в том отношении, что вдоль северного берега была выделена для свободного лова двух-верстная береговая полоса, а у южного—Кагальницкий кут. При таком положении, граница заповедных вод в заливе, идущая по южному берегу, упиралась в Очаковскую косу, вследствие этого селения Семибалок, Павло-Очаковская и некоторые другие оказывались отрезанными от моря. В 1919 году, по ходатайству рыбаков этих селений здесь также была установлена для лова и выхода в море двухверстная полоса.

В 1918 году, во время первого утверждения Советской Власти, в Донском районе, был созван первый съезд рыбаков Ростовского Округа, на котором присутствовали лишь ловцы приморского, а не речного района. Означенный съезд постановил совсем упразднить запретный морской участок, речной же сократил до незначительного пространства наименее важного для охраны рыбных запасов.

В 1920 году, с окончательным утверждением Советской Власти на Дону, Донским Исполнительным Комитетом было издано постановление, по которому, впредь до изменения, оставались в силе старые правила и порядок лова, бывшие до 1918 года.

Однако ввиду тяжелого продовольственного положения и отсутствия мясного питания, береговые полосы были расширены до 4 верст, вместо двух.

К весенней путине 1921 года береговые полосы еще более были увеличены—с северной стороны до 6 верст, с южной до 10 в.; таким образом, запретный участок в предустьевом пространстве залива был доведен до ничтожных размеров. С переходом на государственный промысел все бывшие, так называемые, Войсковые воды вошли в заповедный участок, и береговые полосы были восстановлены в прежних границах.

Принимая во внимание, что главные места нереста всей рыбы, входящей в Дон, лежат выше по реке—белой на Аксайско-Донском займище и выше, красной—в районе ст. Ново-Золотовской и выше, сельди также в верховых участках, необходим пропуск ее вверх, так как в низовьях нерестится лишь небольшая часть запоздавшей белой рыбы, как лещ, сазан, и некоторые другие. Таким образом, вышеуказанный запрет в заливе и низовьях с одной стороны дает возможность рыбе подойти к гирлям с моря и войти в реку, но главным образом охраняет молодь рыбы, в массе скатывающуюся с нерестилищ летом. Молодь эта, как уже указывалось выше, откармливается здесь до осени, а позднее выходит в залив, где и остается на всю зиму. При отсутствии здесь запрета или при чрезмерном его сокращении подросшая к зиме молодь будет несомненно, вылавливаться в большом количестве. Как уже указывалось, сильное развитие лова в предгирловой части залива в 90 годах прошлого столетия привело к уничтожению тарани и чехони.

Производители рыбы к осени снова входят в реку для залегания на зиму на ямах, из которых наиболее важные в этом отношении находятся в запретном участке низовьев Дона.

Что касается охраны нерестилищ, то лов на Аксайско-Донском займище ограничен запретным временем. Кроме того весенний разлив на займище бывает настолько велик, что лов рыбы здесь в это время представляет большие затруднения; таким образом, это нерестилище отчасти охраняется самой природой. Совершенно в другом положении находится участок, на котором происходит нерест красной рыбы—рыболовство здесь ничем не регулируется; в результате этого, как уже отмечалось, происходит в большом количестве непроизводительная гибель оплодотворенной икры. Правда, в 1924 году Азовско-Черноморским Управлением по рыболовству здесь была удачно проведена рыбоводная кампания по искусенному оплодотворению севрюги. Однако одно рыбоводство, несмотря на достигнутые в последние годы значительные успехи, не может компенсировать убыли рыбных запасов, наносимой промыслом; это признается и специали-

стами рыбоводами. Поэтому для сохранения в Донском районе столь ценной породы рыб, каковой являются осетровые, необходимо запретить или, по крайней мере, сильно ограничить лов на местах ее нереста. Для проведения этой меры прежде всего следует запретить лов вандами, имеющими большое применение в означенном районе.

Отношение рыбакского населения к запретным участкам в низовьях и заливе, чрезвычайно различно; в то время как речные ловцы районов, расположенных выше запрета, заботятся о сохранении его, так как он дает возможность рыбе пройти в их район, ловцы приморских селений наоборот стремятся уничтожить его. В последнее время уже неоднократно возбуждались ходатайства со стороны этих ловцов о почти полном уничтожении запрета в предгиревой части залива и об открытии для рыболовства наиболее важных гирл.

При рассмотрении этих ходатайств, Государственным органам, конечно, приходится руководствоваться не интересами отдельных селений, а всего Донского рыболовства, памятуя, что Дон вместе с Кубанью является питомником для большинства промысловых рыб всего Азовского моря.

Для обеспечения свободного прохода рыбы на нерестилища в 1923 и 1924 году на Дону были установлены запретные сроки в виде запрещения рыболовства в праздничные дни и ночью. Кроме того Азовско-Черноморским Управлением по рыболовству был об'явлен запрет с 20 апреля по 1 мая (включительно). Принимая во внимание, что ход большей части белой рыбы заканчивается к 15 мая (нов. ст.), кроме части сазана и сома и запоздавших особей леща, станет ясным, что означенный запретный срок был выбран удачно, так как захватывал часть хода и этим давал возможность пройти значительному количеству производителей к местам нереста.

По уставу Донского рыболовства 1835 года, который действовал до революции, никакого запретного срока не полагалось. Однако, в виду того, что Донское рыболовство начало заметно приходить в полный упадок, в 1898 году были изданы временные правила, по которым устанавливался запрет с 1 мая по 1 июля (стар. ст.), а затем по дополнительному ходатайству войскового начальства этот запрет был расширен до периода с 15 марта по 1 июля (стар. ст.). Таким образом этим запретом совершенно уничтожалось весеннеес рыболовство. Весьма возможно, что такая экстраординарная мера и могла быть оправдана катастрофическим падением промысла, но во всяком случае такое нарушение рыболовства, как уничтожение наиболее важной в году путиной, не может быть признано рациональным. Действительно, уже в 1901 году этот запретный срок был изменен временными правилами в том смысле, что весенний запрет был разделен на два срока—с 15 марта по 15 апреля (стар. ст.) и с 1 мая по 15 июня (стар. ст.), причем с 1 по 9 мая разрешался лов сельди плавными сетями; кроме того были установлены летний и осенний запретные сроки. Такое закрепление запретных сроков на опреде-

ленное время тоже представляет свои неудобства; так, например, если мы возьмем первый из этих установленных сроков, переведем его на новый стиль и применим к весне 1924 года, то увидим, что он будет равносителен полному прекращению весенней путиной в этом году; именно — запрет продолжался бы с 28 марта по 28 апреля, между тем Дон в этом году вскрылся 30 марта, а в первых числах мая неводные тони оказались залитыми полой воды. Поэтому наиболее рациональным следует считать порядок установления запрета, принятый в настоящее время, когда местное Управление по рыболовству определяет срок весеннего запрета в зависимости от метеорологических условий данного года и хода рыбы.

В заключение необходимо сказать несколько слов о растяжной сетке, запрещенном орудии лова на Дону. Растяжная сетка по устройству представляет обыкновенную накидную сеть больших размеров — диаметр ее равен 30—33 мах. саженям; употребляется это орудие исключительно для облова ям; при этом осенью замет таковой сети производится с двух лодок; зимой же для лова ею делается на льду 5 ополонок (прорубей). Уловы растяжной сетью, особенно зимой, когда рыба залегает на ямах, особенно велики — по словам очевидцев бывают случаи, что сеть не может быть выбрана или лед обламывается при тяге под ногами обловщиков. Таким образом полное запрещение этого орудия представляется безусловно необходимым.

Границами Бердянского рыболовного района служат прибрежные села Петровское и Степановка (Мелитопольского уезда). Таким образом весь район, в который входят косы Бердянская и Обиточная (Денисова), занимает береговую полосу длиною около 240 верст. По данным Упрдоркома и „Главрыбы“, эксплоатировавших эти воды до 1922 года, в означенном районе насчитывалось до 600—650 рыбаков, не считая Обиточенского и Цареводаровского участков; наибольшее количество рыбаков было зарегистрировано в г. Бердянске и с. Петровском. Последнее является наиболее важным пунктом района в рыбопромысловом отношении. Лет 15 тому назад здесь насчитывалось до 100 „рыбалок“ (рыбаков), из которых 20 человек было занято красноловьем; у каждого красноловца имелось от 20 до 50 тысяч крючков самоловной снасти, которую выбивали в 20—30 верстах от берега. Обслуживание этих порядков производилось с 2-х—3-х мачтовых парусных судов, грузоподъемностью до тысячи пудов.

Сетчики имели от 50 до 100 концов сетей, некоторые из хозяев работали с помощью наемных рабочих, получавших 12—15 рублей в месяц на хозяйственных харчах. Преимущественно здесь существовал артельный лов. При этом каждый ловец пользовался рыбой со своих порядков, хозяин баркаса имел право выбивать сетей вдвое больше остальных членов артели; кроме того получал по 1½—2 рубля в путину с человека за пользование баркасом. Весною здесь значительно был развит лов калкана (*Bothus torosus*) аханами (крупно-ячей-

ными сетками). Более зажиточные ловцы имели от 40 до 50 концов ахан, мелкие—5—10 концов. До конца апреля (стар. ст.) лов производился вблизи берега с мелких лодок (гапок), позднее же, когда калкан уходит „на глубь“, отправлялись на лов на баркасах или крупных парусных судах. Весною 1921 года на лов аханами выходило до 20 лодок.

В прежнее время возле Петровского был сильно развит лов вентерями судака, щуки, леща и сазана в лимане р. Берды; лов этот производился весной и в 1922 и 1923 годах, но уловы были очень слабы, причем работало всего 2 ловца. За последнее время в лимане р. Берды сильно распространился лов хваткой (орудие лова типа сачка) судака и сазана в апреле и мае; весной 1923 года этим ловом было занято от 150 до 200 человек. Лов хваткой производится со специально сделанных деревянных скамеек, которые ставятся прямо в воду. Если случается, что гирло Берды после верхового ветра засыпается песком, то „хватчики“ расчищают русло и продолжают работу; уловы их достигают иногда нескольких десятков судаков за день.

Насколько значителен был лов ранее в этом районе, указывает тот факт, что до 1909 года на участке 4—5 верст, от нынешнего завода „Вукоспилки“ „Верховая“ до с. Петровского, работало 5 заводов и 2 балышни; из них 4 завода имели хорошие каменные постройки для посоля рыбы и жилья рабочих (забродчиков). На каждом заводе работали невода длиною от 500 до 700 мах. сажен. К 1909 году лов настолько упал, что и последний завод прекратил свое существование.

Весной 1922 года красноловьем в Петровском занималось всего 3 человека, имевших от 3 до 10 тысяч крючков. В нынешнее время старых опытных ловцов здесь осталось не более 45 человек; для остальных жителей рыболовство служит лишь побочным заработком. Ввиду того, что ощущается сильный недостаток в сетях и рыболовных судах, рыбакам приходится об'единяться в артели из 3—4 человек, производящих лов с одного баркаса, при этом владелец судна никакой платы со своих компаний не получает. Следует отметить, что еще во время европейской войны лов здесь был значительно лучше — тогда здесь насчитывалось до 10 баркасов и до 100 гапок (мелких лодок), причем каждый баркас имел от 30 до 70 концов сетей, а каждая гапка по 15—20 сетей; правда, и тогда уже намечалось стремление рыбаков соединяться в небольшие артели, избегая наемного труда.

Из других рыболовных пунктов, расположенных в районе г. Бердянска, следует указать пригород Лиски, Матросскую Слободу, хутор Макорты и Бердянскую косу. По сведениям „Вукоспилки“ арендовавшей эти воды с 1922 года, в весеннюю путину означенного

года в Лисках работало до 46 артелей, насчитывавших 76 человек ловцов; лов производился 41 волокушей длиной от 10 до 30 мах. сажен, 594 сетями с ячейй разных размеров и 9000 красноловных крючков. Осенью рыболовство сократилось—совсем не производился лов красной рыбы; главным образом работали мелкоячейные волокушки, хорошо ловившие тюльку. В Матросской слободе, расположенной у начала Бердянской косы, занималось рыболовством 44 человека, из которых часть была об'единена в артели; на этом пункте насчитывалось 8 мелких волокуш, 363 разных сетей и до 29 тысяч крючков, к осени количество волокуш увеличилось. На хуторе Макорты весной 1922 года работало всего 10 человек, имевших 2 волокушки, 32 сетки и 2000 красноловных крючков. В осеннюю путину занималось рыболовством всего 4 человека, производивших лов ставными сетками. Жители этого хутора занимаются преимущественно садоводством и рыболовство для них является второстепенным занятием. На Бердянской косе рыболовством занимаются жители рыбакского поселка, расположенного вокруг южной бухты—на западном берегу косы. Главным образом здесь развит лов сетками, вентерьми и самоловной снастью. Весной 1922 года здесь было занято ловом 47 человек; имевших 853 сетки, 37900 крючков, 61 вентерь и 5 волокуш. Следует отметить сокращение орудий лова осенью—выбивалось меньшее количество сетей и крючков, последние к концу путинь были выбраны за отсутствием улова. Вентеры осенью совсем не работали.

Весь Бердянский район, на основании декрета Совнаркома У.С.С.Р. от 12 июня 1921 года, перешел в арендное пользование „Вукоспилки“—торгово-промышленной организации кооперативного характера, поставившей своей задачей рыбозаготовительные операции. В промысловом отношении весь район был разделен арендатором на 3 участка или агентуры. Бердянский участок, с центром в Бердянске, простирался от с. Петровского до Петровой балки, включая Бердянскую косу; протяжение этого участка—90 верст. Обиточенский участок, с центром в с. Обиточном (Денисовом), начинался от Петровой балки и оканчивался у с. Орловки; в этот участок входила и Обиточная коса; длина береговой полосы, занимаемой участком, равна 105 верстам. Третий участок—от с. Райновки до с. Степановки, с центром в Строгоновке, занимал береговую полосу длиной 45 верст. В центре каждого промыслового участка находился приемно-засолочный пункт „Вукоспилки“. Об'единяющая и руководящая роль по всему району оставалась за Бердянской конторой, где вырабатывался единый план работ, велось счетоводство по всему району, производилось распределение материальных и денежных сумм и т. д.

Рыболовство в водах, арендуемых „Вукоспилкой“, могло производиться только по билетам, выданным конторой „Вукоспилки“. Поэтому все рыболовные суда—дубы, лодки, баркасы и проч. должны иметь особые удостоверения от конторы и быть снабжены на видном месте соответствующим номером.

Лов рыбы для собственного потребления мелкими орудиями, как удочки, разрешался без особого удостоверения.

Рыбозаготовительные операции „Вукоспилки“ до осенней путину 1922 года основывались на трех положениях:

1. на сборе арендатурплаты с рыбаков, взимаемой конторой за право лова в водах, арендуемых „Вукоспилкой“ (таковая плата взималась в размере 10% общего улова);
2. на лове рыбы собственными орудиями;
3. на покупке рыбы у ловцов в размере 80% улова - 10% поступало в счет арендной платы и 10% оставалось в пользу ловца.

Все частные лица, артели или товарищества, желавшие заниматься рыболовством в означенном районе, должны были заключить с „Вукоспилкой“ договор на право лова определенным орудием с определенных судов. Таких договоров в весеннюю путину 1922 г. было заключено 127. Здесь были договоры, как с отдельными лицами, так и с артелями; всего по договорам значилось 321 человек, которые имели право лова в водах арендуемых „Вукоспилкой“. По всем договорам числилось 2584 сетки, 141 волокуша, 146 тысяч крючков для лова красной рыбы, 3 тысячи удочек для лова бычка и 61 вентерь. Все лица, заключившие договоры, принадлежали к рыбакам г. Бердянска, пригорода Лиски, х. Макорты, Матросской слободы и Бердянской косы.

Согласно договору, артели и отдельные рыбаки обязывались уплачивать не позднее 15 июня (1922 г.) конторе 13% своего улова — из них 10% засчитывалось в арендную плату и 3% шло в Упомгол. До 15 июня взносы могли производиться по частям. 10% улова ловцы могли оставлять для собственного потребления, остальные же 77% должны были сдавать в контору по цене, установленной особой комиссией, состоящей из представителей от рыбаков и администрации конторы.

При доставке партии рыбы контора имела право уплатить рыбаку 40% ее стоимости, обязуясь уплатить остальную сумму не позднее 7 дней со дня сдачи. Артели и ловцы не имели права сдавать рыбу кому-либо на сторону, а также покупать и приготовлять рыбу впрок. За продажу на сторону полагалась неустойка в размере десятикратной стоимости проданной рыбы. Контора всегда имела право контролировать рыбаков и следить, чтобы лов производился „с полной энергией“ и количество уловленной рыбы определялось правильно. За невыполнение какого-либо пункта договора артель должна была уплатить в виде штрафа 100 пудов тюльки или ее стоимость, независимо от характера и об‘ема улова.

Собственный лов „Вукоспилкой“ производился на заводе № 1 „Верховая“, расположеннем в 8—9 верстах к северу от Бердянска. Завод построен в конце февраля 1922 года, емкость его равна 850 пудам рыбы при единовременной загрузке. Завод начал работать с начала марта 1922 года. Лов здесь производился волокушей длиною 350 мах. саж., длина крыльев волокушки — по 70 мах. сажен, длина

приводов по 30 мах. саж., длина матни—7 мах. саж., глубина—6 мах. саж. и высота— $5\frac{1}{2}$ мах. саж.; размер ячей: в крыльях—30 м.м., в приводах—20 м.м. и в матне—15 м.м. Матня волокуши, работавшей на заводе „Вукоспилки“, была построена из новой дели, крылья же из старой, гнилой, так что после каждой тони приходилось отряхивать 3—4 человека на починку крыльев.

Для тяги волокуши имелась артель из 35 человек, работавших на следующих условиях: каждый неводной рабочий (забродчик) получал 15 рублей в золотом исчислении (по курсу финотдела) и паек—1 п. 5 ф. муки в месяц, 6 золотников сахара, 6 зол. масла и 12 зол. крупы в день и $\frac{1}{2}$ ф. кофе в месяц. Атаман (или ватаман) получал 50 рублей, его помощник—35 рублей в месяц; тот и другой получали паек одинаковый с забродчиками. Прозодежды и обуви никому не выдавалось.

1-го мая условия конторой „Вукоспилки“ были изменены—паек был отменен, жалованье было увеличено—ватаману до 55 рублей, забродчикам до 17 рублей в месяц. Кроме того артель получала из первой и второй тони в сутки 2% общего улова рыбы, из следующих тоней $\frac{1}{3}$ улова; в праздничные дни артели принадлежала $\frac{1}{3}$ улова первой тони и $\frac{1}{2}$ остальных тоней.

25 мая условия снова были изменены и был заключен новый договор, по которому волокуши сдавались артели в аренду, причем весь улов делился пополам между „Вукоспилкой“ и артелью.

Весенний лов на заводе закончился в 1922 году 20 июля.

Как показала весенняя путину указанного года, такая система рыбозаготовительных операций оказалась неудовлетворительной: во первых, „Вукоспилка“ на основании договора должна была выдавать своим контрагентам сетки и авансы, которые ими не могли быть погашены, вследствие этого получилась большая сумма (около $12\frac{1}{2}$ миллиардов рублей) почти безнадежной задолженности; во вторых, такая система посеяла рознь между конторой и рыбаками, и ко всему этому дала такую массу работы по бухгалтерии, что и многочисленный штат конторы не справился с ней и запутался с расчетами.

За весеннюю путину описанного года „Вукоспилка“ предполагала заготовить по Бердянскому району 408 тысяч пудов рыбы; в действительности же улов района равнялся около 60 тысяч пудов, при чем через контору прошло всего 16 тысяч пудов, из которых на красную рыбку приходилось 200 пудов. Собственный лов на заводе дал около 2000 пудов судака, леща и сазана. Из этого видно, что расчеты конторы на весеннюю путину не оправдались: во первых, улов рыбы оказался ниже предполагаемого, и во вторых вследствие того, что рыбаки не только не сдавали в контору 80% своего улова, но и арендную плату вносили неаккуратно.

Поэтому в осеннюю путину того же года рыбозаготовительные операции „Вукоспилки“ были построены на другом принципе. Вместо взимания с рыбаков известного процента улова, была принята как бы налоговая система, по которой с каждого орудия лова рыбак должен был уплачивать известное количество рыбы за право лова в водах „Вукоспилки“. Была назначена следующая арендная плата: каждая волокуша была должна сдать конторе 1 пуд рыбы с маховой сажени; с сетки и вентеря взималось по 15 ф., с тысячи крючков красноловных по 5 ф. и с тысячи крючков для лова бычка—по 10 фунтов рыбы.

Лов на заводе производился на прежних основаниях, т. е. половина улова поступала в контору и половина оставалась за артелью. Кроме того было предположено сдать в аренду местным рыбакам участки берега, удаленные от приемно-посолочных пунктов „Вукоспилки“; арендная плата в этом случае устанавливалась по количеству орудий лова, имеющихся у рыбаков. Однако это предположение не осуществилось за отсутствием желающих снять берег в аренду.

Рыбозаготовительные операции „Вукоспилки“ в осеннюю путину 1922 года были расширены путем сдачи в аренду на осенний период посолочных пунктов в г. Бердянске и его окрестностях. Арендная плата и в этом случае носила налоговой характер—арендатор должен был внести плату рыбой в количестве 22% общей емкости арендуемого им помещения. Согласно договора, арендатор отвечает за сохранность взятого им посолочного пункта.

В осеннюю путину 1922 года в районе было зарегистрировано 22 рыбосольных помещения общей емкостью 41990 пудов единовременной загрузки. Из этого количества в пользовании самой Вукоспилки находилось 3 пункта общей емкостью 11 тысяч пудов—из них два находилось в городе и один в Лисках.

Из остального количества 19 пунктов общей емкостью 10100 пудов было сдано в аренду частным лицам; согласно вышеприведенным условиям контора должна была получить за эти помещения 2230 пуд. рыбы. Одиннадцать посолочных пунктов остались неиспользованными отчасти потому, что не нашлось желающих арендовать, отчасти из-за ветхости построек и необходимости капитального ремонта; общая емкость этих неиспользованных помещений выражалась 21 тысячами пудов рыбы.

На двух пунктах имелись печи для огневой сушки бычка.

В осеннюю путину 1922 года завод начал работать 28 августа. 22 августа конторой „Вукоспилки“ был заключен с артелью рыбаков договор, согласно которому контора сдавала артели сроком по 1 ноября того же года волокушу длиною 500 мах. сажен*) и „дуб“ (неводник) с обязательством сдавать половину улова прямо же после

*) Волокуша перед началом лова была уменьшена до 350 мах. саж. так как оказалась слишком тяжелой для дуба.

каждой тони; тяга, если позволяет погода, должна производиться 2—3 раза в сутки. Ответственность за исправность помещения завода, волокуши и дуба артель принимает на себя; всякий ремонт производится за счет артели. За неисполнение какого-либо пункта договора артель должна уплатить конторе неустойку в размере 4000 пудов белой рыбы или ее стоимости по рыночным ценам. На починку волокуши контора выдает артели по 25 фунтов пряжи в месяц.

Лов производился под руководством опытного атамана, жителя с. Петровского, занимавшегося ранее рыболовством. Остальные члены артели—жители г. Бердянска, Петровского и Ново-Спасовки были люди мало опытные, совершенно незнакомые с рыболовством, так, из артели в 35 человек только четверо могли чинить волокушу.

Согласно договора, половина улова ежедневно сдавалась контролеру завода или засольщику; другая половина делилась на паи между „забродой“, при этом атаман получал 2 пая, его помощник $1\frac{1}{2}$, остальная рыба распределялась равномерно между всеми забродчиками; рыба „на казан“ (на котел) отпускалась в неограниченном количестве. Полученную за работу рыбу, забродчики или солили тут же на заводе или относили в свежем виде в город на рынок.

За осеннюю путину с 25 августа по 15 ноября этой артелью было поймано 900 пудов белой (частиковой) рыбы, преимущественно судака и тарани, и 400 пудов тюльки.

Весной 1923 года от Вукоспилки работало 5 тюлечных волокуш, длиною по 100 мах. сажен—одна волокуша работала возле р. Берды и 4—возле Грязелечебницы (у начала Бердянской косы).

Большая волокуша длиною 500 мах. саж. работала по прежнему на заводе „Верховая“, производя лов частиковой рыбы. Здесь же работали ставные сетки и крючковая снасть частных рыбаков; временами сюда же переходили на лов и 4 тюлечных волокушки, работавших у Грязелечебницы. Большая волокуша начала работать с конца марта, к 20 апреля ею было поймано 200 пудов тюльки и 50 пудов частиковой рыбы, преимущественно судака; в виде прилова в количестве нескольких штук за притонение попадались тарань, шемая, калкан (*Bothus torosus*) и сельдь (*Caspialosa pontica*). Тюлечные волокушки у р. Берды начали лов 18 марта. Большой подход тюльки к берегу наблюдался в средине апреля; так, за период с 17 по 20 апреля было ее поймано 250 пудов; к 10 мая уловы тюльки понизились до нескольких пудов за притонение. Следует отметить, что при лове мелкоячейными тюлечными волокушами попадает в большом количестве молодь леща, судака, тарани, рыбца, шемай и сельди. Количество попадающейся молоди заметно увеличилось после 10 мая.

По данным наблюдательного пункта Экспедиции, в одной тоне, давшей 7 пудов рыбы, молодь составляла 50%; в другой раз большой волокушей было захвачено 8 пудов неполовозрелой шемай размером от 10 до 16 см. (общий улов был 25 п. 30 ф.); 4 июня одна

тюлечная волокуша захватила исключительно молодь разной рыбы—2 пуда судака и 2 пуда молодого рыбца, тарани, шемай и сельди; взрослой рыбы в улове не оказалось. Бывали случаи, когда тюлечные волокуши захватывали исключительно „ерша“ (*Percarina maeotica*); так, 20 апреля улов одной волокушки в 200 пудов целиком состоял из перкарины, которая тотчас же по притонении была зарыта.

Сельдь попадала в волокуши в небольшом количестве в конце апреля—начале мая, уловы ее не превышали одного пуда за притонение. Преобладающим видом оказывалась *Gasp alosa pontica* с незначительной примесью *Caspialosa maeotica*.

Хамса ловилась в мае в небольшом количестве, составляя 1, 5—2% в улов; уловы ее выражались нескользкими пудами.

Частиковая рыба—судак, тарань и шемая попадались в количестве нескользких пудов, в лучшем случае двумя—тремя десятками пудов за притонение; исключительно удачный лов наблюдался 30 апреля, когда было поймано 200 пудов. Судак ловился главным образом мелкий—35—40 см. общей длины; средний вес экземпляров 1½—2 фунта; преобладающей оказывались I и II стадии зрелости половых продуктов. С 10—12 мая начали появляться самки с выбитой икрой; текущие молочники попадались уже 24 апреля.

Тарань попадалась в количестве 2—5 пудов за тоню, составляя от 10 до 50% общего улова; размер ее колебался от 10 до 26 см.; преобладали экземпляры с IV и I стадиями половой зрелости. Таким образом, главным об'ектом лова в Бердянском районе оказывались тюлька и неполовозрелая частиковая рыба.

Общий улов рыбы орудиями Вукоспилки за весну 1923 года равнялся 40.000 пудов; в среднем на волокушу приходилось по 800 пудов; максимальный улов, наблюдавшийся за одно притонение, достигал 70 пудов. Величина улова могла бы быть повышена, так как за весну 1923 г. наблюдался хороший подход к берегу главного об'екта здешнего рыболовства, тюльки, но лов столь малоценней рыбы не интересовал ловцов.

Весной 1921 года „Главрыбвой“ в Бердянском районе было принято 56000 пудов рыбы, преимущественно тюльки.

Из мелких орудий лова в Бердянском районе следует отметить хапки и удочки, употребляемые для лова бычка. Лов хапками производится только весной. В довоенное время этим ловом было занято до 300 гапок, во время европейской войны этот лов сократился до 200 гапок; весной же 1922 года работало всего 50 гапок. Хапка представляет сетной мешок с ячеей „в палец“ (т. е. в ячейю пролегает палец); такой мешок надевается на металлический круг диаметром 2—2½ аршина, посередине круга натягиваются крест на крест две бичевы, на которые привешивается какая-либо наживка, большую частью кусок рыбьего мяса. В таком виде хапка опускается с лодки на дно или разбрасывается на поплавках. Каждая гапка

с одним—двумя ловцами имеет по 5—6 хапок. За день улов одной лодки (гапки) иногда достигает 15 тысяч штук бычка. Весной 1923 г. лов бычка в районе был слабый.

В последние годы в Бердянском районе, кроме удочек и хапок, для лова бычка начали применять „драчки“ (или „бурила“), имеющие большое применение в Геническом районе; причем здесь лов ими производится прямо с берега, в то время как в Геническе, как это будет видно далее при описании Генического рыболовства, лов драчками производится с лодок. Следует отметить, что в данный отчет вошло описание рыболовства, только в районе, прилегающем к гор. Бердянску.

Генический рыболовный район занимает прибрежную морскую полосу, начинающуюся на севере от селения Кирилловки и оканчивающуюся на юге у с. Сальково—границы Украины с Крымеспубликой. Кроме того в этот район входят Утлюкский лиман и Сиваш. Береговая линия этого района равняется 296 в.

Рыболовством здесь заняты в большей или меньшей степени жители почти всех прибрежных селений. Наибольшее значение в этом отношении имеет сам Геническ. По сведениям Упродкома и Главрыбы, эксплоатировавшей эти воды до 1922 года в районе было зарегистрировано 400 рыбаков, не считая Кирилловского участка, в который входила Федотова коса.

Указанное количество ловцов распределялось следующим образом: Геническ—250 ч., Арабатская стрелка—32 ч., Юзкуи—27 ч., Давыдовка—11 ч., Новодимитровка—26 ч., Бирючий—27 ч., Величина Балка—27 ч.

Лов рыбы в районе производится главным образом в северной части Сиваша (в Геническом и Семеновском кутах), в проливе Тонком (Геническом), соединяющем Сиваш с морем, в Утлюкском лимане и в море от селений Кирилловки и Горелова, вдоль Федотовой косы, Бирючьего и Арабатской стрелки; в Сиваше южнее острова Куяны лов уже слабо развит.

Главным объектом лова в Геническом районе является бычек. Ранней весной до конца апреля, когда бычек держится у берегов, лов его производится главным образом береговыми волокушами в Тонком (Геническом) проливе, Утлюкском лимане у Степка и Юзкуя, у оконечности Бирючьего со стороны лимана и возле „Бухты“ на Бирючье. В море береговые волокушки работали в Кирилловке, Горелом и возле Степка. Позднее, когда бычек отошел от берега, лов его продолжался в районе Геническа и Бирючьего распорными волокушами, называемыми здесь „драчками“ или „черпалками“.

Наиболее удобные места для лова береговыми неводами находятся в Кирилловке и Горелом; села эти расположены на высоком берегу в 60—70 верстах к северу от Геническа. Под берегом идет хороший пляж, служащий „салом“ (притонком) для волокуш. В виду того, что „сал“ слишком узок, волокушки употребляются небольших раз-

меров—от 30 до 50 мах. сажен. Весной 1923 года здесь работало до 50 таких волокуш, принадлежавших частным лицам. Тяга такой волокуши производится артелью в 9 человек, из которых один является атаманом, распорядителем лова. Половину улова получает хозяин волокуши, другая же половина распределяется поровну между всеми членами артели; атаман кроме того получает один пай из половины хозяина. Весной 1923 года сюда приходило до 300 забродчиков со стороны; в случае недостатка людей тяга волокуш производится женщинами.

„Драчки“ или „черпалки“ были привезены в Генический район в 1904 году из Николаева, где они известны под названием „бурил“, название это в Геническе не употребляется, но к работе „драчкой“ применяется и здесь выражение „бурить“. Это орудие оказалось настолько удобным для лова бычков, что быстро вытеснило существовавшие до того времени бычковые сети и удочки. Последние представляли перемет или круг с поводками, к которым прикреплялись крючки. „Драчка“ представляет волокушу небольших размеров—10—15 мах. саж. длины и 30—50 мах. саж., высота их 3 аршина. На крылья употребляется дель из крученой нитки „бамбука“ с ячеей 20 миллиметров, матня делается с ячеей 15 мил. Лов драчками производится с одного или двух баркасов, смотря по величине драчки. Выметанная драчка прикрепляется к кормовой и носовой рее баркаса веревками, идущими от ее клячей. Кроме того оба кляча волокуши драчки соединены между собой уздечкой, от которой также идет на баркас веревка („конец“). Прикрепленная таким образом драчка, тянется ходом баркаса, на котором с этой целью парус устанавливается вдоль судна. При тихой погоде баркас становится на якорь и, вытравив 100—150 сажен цепи, выметывает драчку; после этого, подбирая цепь, тянет за собой драчку. Для освобождения улова матня развязывается. Максимальные уловы этим орудием за один замет достигали 50 п. В Степке и Горелом работали драчки несколько иного устройства, здесь при длине драчки в 6 сажен, матня равнялась 17 мах. сажен; при тяге давалось 120 саж. веревки. Уловы такой драчкой доходили до 100—120 пудов за один замет. Лов этим орудием производится в небольшом размере в течение всего лета, наиболее же интенсивный лов приходится на весну. Причиной успеха этого орудия является большая его уловистость при работе всего двух человек, что дает возможность ловцу обходиться своей семьей; если же в семье рыбака не находится трудоспособного члена, то обыкновенно нанимается работник, получающий $\frac{1}{4}$ улова. Следует отметить, что развитие этого лова повлияло и на устройство баркасов, с которых производится лов драчкой. Помимо специальных приспособлений, необходимых при лове драчкой, вскоре же после их появления рыбаки начали устраивать носовую часть баркаса крытой, получался, так называемый „бак“, в котором ловцы могли

укрыться в бурную погоду. Необходимость в устройстве такого помещения явилась очень скоро, так как на лов драчкой приходится иногда уходить в море на продолжительный срок.

По учету Генической портовой конторы, наибольшее поступление бычка в порт в 1923 году наблюдалось за период с 15 апреля по 15 мая. Улов бычка в это время достигал 25 тысяч пудов, за всю же весну через порт прошло до 35 тысяч пудов; в середине мая уловы бычка за день колебались от $1\frac{1}{2}$ до 2 тысяч пудов. Особенно большими уловами бычка отличался 1919 год, когда работавший тогда здесь Союз рыбаков должен был регулировать его лов, установив очередь на выезд в море баркасов; при этом каждый баркас мог наловить и сдать в Союз не более 21 пуда бычка в день.

1921 год наоборот отличался малой уловистостью бычка; в следующем году уловы его снова повысились. Вообще следует отметить повышение уловов с 1904 года с появлением в Геническом районе драчек.

В 1923 году почти весь улов распродавался здесь же на пристани окружным крестьянам, приезжавшим за рыбой в Геническ за 100—200 верст. Бычки тут же на подводах пересыпались солью и отвозились домой. В дальнейшем бычек или провяливался на солнце или шел в пищу в соленом виде. Ввиду большого количества слизи, выделяемого бычком, его приходится при посоле сильно перемешивать, „до бледности“, т. е. почти до удаления кожи, каковая операция производится особыми мешалками в виде весел.

В то время как за последние годы потребление бычка ограничивалось преимущественно районом Геническа, в прежнее время значительное количество его отправлялось в другие города, главным образом в Одессу на консервный завод Дубинина. Замечается также и некоторая разница в обработке—прежде бычек весеннего улова подвергался огневой сушке в особых печах, каковые имелись в Геническе и на Бирючьем. Из многочисленных видов бычков, *) населяющих Азовское море, промысловым видом в Геническом районе является *Gobius melanostomus* в виде прилова попадаются *G. batrachocephalus*, *G. ophiocephalus* и *G. fluviatilis*. Местные рыбаки, отличают два „вида“ *G. melanostomus*—„буца“ и „кашника“, к первому относятся самцы этого вида, черные как уголь, весной сильно истощенные, отличающиеся совершенно дряблым телом. По словам Б. С. Ильина к осени самцы от'едаются и становятся светлее, так что по цвету почти не отличаются от самок, т. е. от „бычка—кашника“. Этот факт хорошо известен и местным ловцам, которые говорят, что к осени „хляк“ (особенно истощенный „буц“) „жиреет и печенка у него делается как налитая“.

*) Систематика и биология азовских бычков разрабатывается уч. спец. Азовской Экспедиции Б. С. Ильиным.

Нерестовый период у бычка *G. melanostomus*, повидимому, сильно растянут—икриные особи этого вида попадаются с марта до июня. 5 июля 1923 г. сотрудником Азовской Экспедиции Н. И. Тарасовым была найдена оплодотворенная икра бычка у Геническа, на глубине одного метра; 1 июля того же года была обнаружена молодь бычка за Ярошицким шпилем. Судя по тому, что из других видов бычков *G. melanostomus* является резко преобладающим в этом районе, можно предполагать, что найденная икра и молодь принадлежали именно этому виду.

Кефаль в Геническом районе имеет не менее важное промысловое значение, если не по размерам уловов, то по ценности продукта. Лов ее производится весной и осенью ставными сетями с ячей 25 м.м. и 34 м.м. и рогожами, каковые начали здесь применяться с 1897 года. Лов кефали основан на ходе ее в Сиваш весной—с апреля до конца мая, и выходе осенью—в сентябре и октябре. Поэтому весь сетной лов ее в это время сосредотачивается возле Генического (Тонкого) пролива со стороны Сиваша и у Ярошицкого шпиля.

Рогожный лов производится в течение всего лета в каждый „приморок“, т. е. безлуенную часть каждого месяца. Лов этот основан на окружении счленными камышевыми рогожами замеченных косяков кефали, которая, видя темную полосу в воде, старается через нее перепрыгнуть и таким образом попадает на разостланые на поверхности воды рогожи. Местами рогожного лова являются Сиваш до хутора Волока (у середины Арабатской стрелки), Утлюкский лиман и море у Генического пролива и оконечности Бирючьего. В Сиваше с рогожами заходят и южнее оз. Куянлы, в Чонгорский Сиваш, где другого лова не производится.

Максимальные уловы кефали весной 1923 года равнялись $2\frac{1}{2}$ тысячам штук на партию из 8 рогож; в прежнее время случались уловы доходившие до 5—8 тысяч штук за ночь. Летом уловы выражались штуками, достигая в некоторых случаях нескольких десятков, в зависимости от места лова и состояния погоды. В общем лов этот основан на отыскании косяков кефали. Так в 1923 году 23 мая лов в Сиваше, в 9—10 верстах от Геническа в направлении на NNOst совсем не дал кефали; следующий лов на траверзе Маяка дал всего 27 штук мелкой кефали—джулары на 8 рогож. До 11 июня в Сиваше работало 10 партий рогожников, но ввиду того, что уловы были незначительны, почти все партии разошлись по другим местам в поисках рыбы. Интересно сравнить уловы этих партий за одно число—11 июня. По имеющимся данным одна партия, оставшаяся в Сиваше, поймала в эту ночь 500 шт. джулары; другая, работавшая под Бирючим, привезла 960 штук; партии, производившие лов под стрелкой и в Утлюкском лимане, поймали от 400 до 1000 штук на партию из 8 рогож.

В зависимости от удачного лова кефали, находилось и появление ее на местном рынке, так, в первых числах мая кефаль совсем отсутствовала в продаже и начала появляться лишь с 17 мая. В течение лета количество ее колебалось на рынке от нескольких сот. до 3—5 тысяч штук, в некоторые дни, как например, с 1 по 4 августа кефаль совсем отсутствовала.

С середины августа появились большие косяки мелкой кефали в Утлюкском лимане; в Сиваше ее в это время было значительно менее. Максимальный улов кефали в августе достигал 10 пудов на рогожу, средний—2— $2\frac{1}{2}$ пуда; на рынке кефаль появлялась в количестве 1000—5000 штук. В сентябре удачный лов ее был в Геническом (Тонком) проливе и Сиваше ставными сетками и рогожами; в среднем уловы ее в этом месяце выражались 400 штуками на порядок в 10 сеток. „Вукоспилка“, имевшая рыбоприемный пункт в Геническе, приняла в сентябре 25 тысяч штук мелкой кефали и 12 тысяч крупной. Особенно удачный лов был 4 октября, когда было поймано 14 тысяч крупной кефали на один порядок сетей. Первый выход кефали из Сиваша в этом (1923) году наблюдался в середине сентября при сильном восточном ветре.

Следует отметить, что в 1921 году замечалось сильное падение уловов кефали во всем Азовско-Черноморском районе, поэтому уловы 1923 года можно считать вполне удачными, дающими надежду на возрождение этого промысла во всем районе. Исчезновение кефали в 1921 году рыбаки ставят в связь со следующим фактом. Осенью 1920 года уровень воды в Сиваше сильно понизился, так что ширина Генического пролива уменьшилась до нескольких сажен. Между тем весь лов кефали сосредоточился именно здесь, таким образом пролив оказался совершенно загороженным рогожами. В результате этого часть кефали была выловлена, часть же, напуганная шумом, вернулась в Сиваш, где и погибла от зимних холодов.

Мелкая кефаль имела размеры 15—16 см. и при просмотре особи ее оказались неполовозрелыми годовиками; крупная же кефаль длиною 30—32 см. оказалась двухлетней молодой кефалью со слаборазвитыми половыми продуктами (стадия I). Интересно, что экземпляры промежуточных размеров не встречались, так что повидимому мы здесь имеем дело с возрастными группами. Кроме того в течение лета в Сиваше неоднократно наблюдались косяки совсем мелкой кефали длиною 1—2 вершка, известной здесь под названием „скребетухи“. Эти мальки иногда выходят на меляки и здесь в большом количестве глушатся палками местными ребятишками. Учитывая обстоятельство, что кефаль со зрелыми или близкими к зрелости половыми продуктами не заходит в Генический район, приходится считать, что молодые особи ее появляются здесь исключительно на „жировку“. Действительно, к осени кефаль отличается большой упитанностью, особенно кефаль размером 30—32 см., называемая здесь „лобанем“.

Крупная кефаль—лобан (*Mugil cephalus*), называемая здесь „вожаем“, ловится лишь единичными экземплярами. Касаясь кефального промысла, необходимо отметить, что за последние годы наблюдается большой недостаток в рогожах, которые до европейской войны привозились из Керчи и Анапы, где они плелись мастерами специалистами. В настоящее время плетением рогож занимаются сами ловцы. Необходимый матерьял для этого, кугу (*Scirpus*), рыбаки достают из Мелитополя и Каховки; некоторыми из них была сделана попытка приобрести кугу в дер. Балагановке, на юге Сиваша (на Крымской стороне), но цена там на нее оказалась слишком высокой.

Лов камбалы (*Pleuronectes flesus luscus*) производится ставными сетями с ячей 40 м. м. В довоенное время каждый хозяин имел по 50—60 концов сетей, в настоящее время по 10, редко у кого найдется 20—30 сеток. Сети, обыкновенно, вязались самими ловцами из льняной нити, проваренной в масле, так называемой, „варенки“ или из фильдикосовой нитки, но той и другой предпочиталась катушечная нитка №№ 10—20 фабрики Невской Мануфактуры или Морозова. Сети под камбалу выбиваются в Сиваше—в кутах Геническом и Семеновском и за Ярошицким шпилем; в Утлюкском лимане—до Атманая и вдоль Бирючьего. При этом, в Сиваше сети выбиваются параллельно берегу, или „майно“, как говорят рыбаки; в Утлюкском лимане наоборот перпендикулярно берегу, или „формально“.

Главный лов камбалы проходит весной—в конце февраля и марта, и осенью—в октябре и ноябре; существует и летний промысел, начинающийся с июня, а также и зимний, подледный. В апреле и мае камбалу не ловят, так как она в это время сильно истощена нерестом, каковой, повидимому, происходит в марте в Сиваше и в участках моря, прилегающих к Геническому проливу.

Во время интенсивного лова весной и осенью в Сиваше скапливается большое количество рыбаков, производящих лов на ограниченном пространстве. Вследствие этого часто случается „пересыпание“ сетей одних ловцов другими, что неизбежно приводит к „недоразумениям“, иногда заканчивающимся дракой, во время которой обе партии пропускают рыбу. Тоже случается и при лове кефали. В летнее время, наоборот, ловцам приходится искать рыбу и кроме того считаться с невозможностью сыпать сети из-за водорослей, которыми в это время (особенно при продолжительном штиле) зарастает Сиваш. Так, 25 мая 1923 г. во время поездки наблюдателя Экспедиции вместе с ловцом в Сиваш им встретилась партия рыбаков, возвращавшаяся в Геническ со значительным уловом камбалы. Из разговора с ними выяснилось, что несколько дней тому назад происходил удачный лов камбалы в Семеновском куту, где нет сильного заростания. Пройдя в Семеновский кут, рыбак высыпал у западного берега две сетки на пробу; переборка их через два часа дала всего одну камбалу; при повторном лове получился тот же результат. Сети, выбитые 1 и 2 июля в Геническом куту дали в первом

случае 11, во втором—17 камбал на сетку; уловы других ловцов 30 июня в Сиваше равнялись 15—20 штук на сетку. При вскрытии вся камбала оказалась в стадии развития половых продуктов VI—II, т. е. с выметанными и начавшими восстанавливаться половыми продуктами. Нередки случаи попадания камбал с глазами на левой стороне, а также камбал с ненормальной окраской—белым пятном на глазной стороне и темным—на слепой. В августе и сентябре лов камбалы производился слабо, так как в это время рыбаки были заняты ловом более ценной кефали. Если и выбивались камбалы сети, то лишь после „приморка“. Более регулярно лов ее производился местными рыбаками под Атманаэм и Степком.

После нереста большая часть камбалы уходит для нагула в море, часть же откармливается в Сиваше. При летнем лове рыбаки ценят выше Сивашскую камбалу, как более жирную, осенью, наоборот, предпочитают морскую. Насколько правильна такая оценка той и другой камбалы, сказать трудно за неимением данных химического анализа.

Заготовка камбалы местным населением для собственного потребления производится обыкновенно летом, когда уловы еще невелики. С этой целью, выезжая на лов, рыбак берет с собой запас соли и кадку, в которой и производится посол тут же на баркасе. Рыба предварительно очищается от внутренностей и по широким сторонам ее делаются крестообразные надрезы. Разделанная таким образом, камбала укладывается рядами в кадку; каждый слой рыбы обильно посыпается солью. Если желательно доставить на берег рыбу в свежем виде, то камбалу садят в сетяной мешок из волокушной дели и опускают его в воду; при этих условиях камбала остается живой до следующего дня.

В до-военное время свежая и соленая камбала отправлялась в Симферополь, Екатеринослав и другие южные города.

Из рода *Bothus* (калкан) промысловым видом в Геническом районе оказывается *Bothus torosus*, что же касается черноморского калканы—*Bothus maeoticus*, то он заходит сюда редко. Подобно камбале калкан зимует и нерестится в этом районе. При подледном лове в северной части Сиваша камбалы, калкан иногда попадает в сетки, что указывает на присутствие его зимой в заливе; специального же лова его в это время не производится. Нерест калкана происходит повидимому в апреле*)—начале мая (нов. ст.)—сотруднику Экспедиции Н. И. Тарасову удалось обнаружить калкана с текущими половыми продуктами 5 мая; калкан, уловленный 16 мая, был уже весь с выбитыми половыми продуктами. За последние годы уловы калкана сильно упали. Лов его производится в апреле и мае. Орудием лова служат ставные сети с ячеей 50 м.м., каковые выбиваются в море

*) Возможно, что нерест его начинается ранее, но в это время работы Экспедиции здесь не производились

вдоль Арабатской стрелки к югу от Бирючьего и севернее Геническа в районе Кирилловки и Горелова. До двадцатых чисел апреля сетки выбиваются „бережнее“, т. е. ближе к берегу, позднее же с отходом калкана—„мористее“, т. е. далее в море.

Красноловье в районе за последние годы пришло в полный упадок из-за отсутствия крючьев и веревочного материала, необходимого для постройки самоловной снасти. Последняя имелась в 1923 г. у „Вукоспилки“ в количестве 10700 крючков в Кирилловке и 11000 кр. в Степке, в каковых районах эта снасть и работала; кроме того 2000 крючков было переправлено на Денисову косу, где успешно ловилась красная рыба. В небольшом количестве снасть имелась у рыбаков Арабатской стрелки и Бирючьего, которые выбивали ее возле южного берега Бирючьего.

До европейской войны у Генических ловцов насчитывалось от 60 до 100 тысяч красноловных крючков; лов производился главным образом осенью. Порядки сыпались возле Геническа, Бирючьего, вдоль Арабатской стрелки к югу, доходя до Казантипских порядков. На присутствие здесь в прежнее время значительного красноловного промысла указывает существование в Геническе двух красноловных заводов, закрывшихся в 1916 году. В настоящее время бывают случаи попадания красной рыбы в совершенно не подходящие орудия, как береговые волокуши, драчки и камбалы сетки; такие случаи наблюдались 29 июня и 3 раза в сентябре; все это указывает на присутствие красной рыбы в районе.

Из белой (частиковой) рыбы в Геническом районе наибольшее значение имеет шемая (селява).

Лов ее производится весной и осенью и в небольшом размере летом ставными сетками в Утлюкском лимане вдоль берега от Геническа до Атманая и вдоль Бирючьего, а также в море—в районе Кирилловки и Горелова. При этом в море сети выбиваются ближе к берегам, в лимане—на глуби. С начала июня на мелкую селяву, „остроносика“ выбивались пузанковые сети с ячеей 18—20 м.м. Уловы селявы летом в районе Степка колебались от 20 до 100 штук на порядок в 10 сетей; в середине августа в Геническе уловы на 10-20 сеток повысились до 500—1000 штук.

Сулиные (судачьи) порежные сети имелись лишь у Вукоспилки в количестве 10 концов; они работали весной в Утлюкском лимане в районе Денисовки. В верховье Утлюкского лимана, в Давыдовке, производился бой судака сандовью.

Из другой частиковой рыбы попадает лещ при лове камбалы в лимане в марте; весной в верховьях лимана не редок сазан. Вообще же частиковый лов в районе за последние 20—30 лет сильно упал, что ставят в связь с закрытием перебоины, отделявшей Бирючий остров от Федотовой косы. В настоящее время острова, как такового, не существует, получилась одна коса Бирючанская, образованная из Федотовой косы и острова Бирючьего.

Уничтожение перебоины имеет еще и другое значение—рыбаки, возвращающиеся с моря и застигнутые штормом, в прежнее время заходили в лиман через перебоину, теперь же должны огибать Бирючанскую косу. Следует отметить попадание в единичных экземплярах тарани и красноперки в верховьях Утлюкского лимана.

В середине и конце июля в береговые волокушки, работавшие в проливе, попадала ставрида и барбуля, последняя в количестве тысячи штук и более за притонение; к 8 августа барбуля уже исчезла.

Сельдь—*Caspialosa pontica*, попадала в небольшом количестве в эти волокушки; сельдь вида *C. maeotica* встречалась единичными экземплярами. В 1922 году в августе и сентябре наблюдался хороший лов пузанка, *C. tanaica*, ставными сетками.

Хамса, называемая здесь „ротозейкой“, заходит весной в Сиваш сильно истощенной, в течение лета откармливается и осенью выходит, по выражению ловцов, „черноморкой“, т. е. жирной. В 1923 году хамса шла в Сиваш еще 5 мая; лов ее производился мелко-ячейными волокушами.

Такой же ход весной и осенью в Сиваши и обратно наблюдается у атеринки (*Atherina pontica*), называемой здесь „колючей хамсой“ и „тулькой“, употребляемой в пищу.

Следует отметить случаи попадания саргана 14 мая и 8 августа с текущими половыми продуктами, что указывает на растянутость нереста у этого вида.

Касаясь общего положения ловецкого населения Генического района, следует отметить, что в довоенное время желанием каждого из рыбаков было приобрести хутор и заняться сельским хозяйством; немногие из них, заработав кое-что на рыболовстве, делались „рыбасами“, т. е. прасолами или рыботорговцами. Со времени войны и революции эта „тяга к земле, еще более усилилась; в настоящее время почти у каждого ловца имеется одна—две десятины пахотной земли и огород. С другой стороны, за последние годы сделались рыбаками и даже „справными“ безработные люди других профессий.

После революции до 1922 года, т. е. до аренды района „Вуко-спилкою“ рыбозаготовительные операции здесь производились Геническим профессиональным Союзом рыбаков, возникшим в 1917 году по инициативе группы местных ловцов. Правление Союза состояло из председателя, его товарища, заведывавшего торговыми операциями Союза, секретаря, кассира и 4-х членов Правления.

В 1920 году Союз насчитывал 485 членов из местных ловцов.

Средства Союза составлялись из вступительных взносов в размере 5 рублей и стоимости членских билетов по 12 рублей; кроме того для усиления оборотных средств некоторые члены Союза давали деньги Союзу заемообразно.

Рыба, принятая от рыбаков, отчасти сбывалась в свежем виде; но главным образом шла в обработку различными способами и продавалась местным торговцам; в 1919 году обработанная рыба отправлялась в Москву в Центрокоммуну. Дела Союза шли настолько удачно, что в 1919 году Союз имел возможность построить собственное помещение для конторы, квартиры для служащих, лабаз с ледником и две коптильни. В этот период, во время наиболее интенсивного лова, Союз имел до 300 человек рабочих. Весной 1921 года, по распоряжению Наркомпрада все ловцы должны были весь свой улов отдавать Наркомпраду частью в обмен на продукты и материаль для рыболовного снаряжения, частью за плату, которая была назначена ниже рыночных цен. На Союз в это время была возложена обязанность безвозмездной обработки рыбы. Все это в связи с последовавшей гражданской войной сильно подорвало дела Союза и весной 1922 года Союз был ликвидирован, а летом того же года все имущество Союза перешло к „Вукоспилке“.

В 1920 году Союзом рыбаков было принято кефали—4313 пуд. и 153660 штук; хамсы—1247 пудов; в 1921 году—бычка—13657 пуд., калкана—444 п. и камбалы—2611 п.

В 1922 году, в первый год своей работы в Геническом районе „Вукоспилка“ своих орудий лова не имела и рыбозаготовительные операции основывала исключительно на закупке рыбы от ловцов и сбере за право рыболовства в арендованных ею водах. За вторую половину означенного года (с июля по декабрь включительно) „Вукоспилкой“ было закуплено:

Джулары (мелкой кефали)	179 $\frac{1}{2}$ п.	Тарани .	11 $\frac{1}{2}$ п.
Кефали	10 $\frac{1}{4}$ п.	Судака .	42 $\frac{1}{2}$ п.
Бычка	9082 п.	Шемай .	18п. и 1000ш.
Хамсы	612 п.	Осетра .	1 $\frac{1}{2}$ п.
Пузанка	8580 п.	Севрюги	8 $\frac{1}{2}$ п.

В 1923 году „Вукоспилка“ работала в районе Кирилловки своими сетями и самоловной снастью, количество которых было указано выше, кроме того здесь же Вукоспилка имела 3 волокуши, с которых ею было получено до 50 тысяч бычка.

В Геническом районе посол рыбы этой организацией производился главным образом в самом Геническе на засолочном пункте. Здесь для этого имелся рыбосольный лабаз емкостью на 2000 пудов рыбы единовременной загрузки; под лабазом устроен ледник. Кроме Геническа засолочные пункты имелись в Кирилловке, Юзкуе и Бирючью.

В 1924 году „Вукоспилка“ прекратила свои рыбозаготовительные операции в Геническом районе и усилила деятельность в северной части Азовского моря—в Таганрогском заливе.

Рыболовством в Казантипском районе занимаются жители прибрежных селений Мамá, Чалачик, Сыгирташ (Сюорташ), Чигини (Чаганы), Аджи-Бай, Мискичи (Мюскичи), Чигирчи, Казантип, Казантипская Коса, Китень, Носырь, Акманай и некоторые участки на Арабатской стрелке. Из них наиболее крупными поселками являются Мамá, Казантип и Китень.

В последние годы, за период европейской войны в связи с недостатком пищевых продуктов во всем районе, начало развиваться сельское хозяйство (хлебопашество), существующее и в настоящее время. Некоторые селения, как например, Носырь из чисто рыболовного поселка превратился в земледельческую деревню. Селение это, отстоящее в 10 верстах от Китеня, насчитывает до 18 дворов, расположенных на берегу моря. В прежнее время здесь насчитывалось до 18 килевых баркасов и 32 байды (плоскодонных лодок). Главным об'ектом лова служила красная рыба; для приема и обработки рыбы здесь было построено 2 завода. В настоящее время рыболовством занимается всего лишь один хозяин, имеющий байду и около 5 тысяч крючков самоловной снасти, волокушу и несколько ставных сетей. От заводов остались лишь одни развалины.

В таких поселках, которые и до сего времени сохранили рыболовство, как основной промысел—Казантип, Казантипская Коса и Мамá—земледелие все же осталось, как подсобное занятие, чего прежде не наблюдалось.

Население Арабатской стрелки, первых шести участков, занимавшееся ранее красноловьем и рогожным ловом кефали, в настоящее время перешло на соляные промысла, так как эта работа, давая значительный заработка, вполне обеспечивает существование. В связи с тем, что разработка соли производится вблизи первого участка, все население других участков сосредоточилось сейчас здесь. Жители участков, расположенных на Арабатской стрелке далее 7 участка, занимавшиеся также красноловьем, оставили рыбный промысел еще в 1908 году, получив от правительства удобную землю под Геническом.

Мелкие селения, состоявшие из 4—6 дворов, во время войны и революции частью были разрушены, как например, Куль—Тубе, частью были покинуты жителями, которые переселились в более крупные поселки из опасения нападения бандитов. К таковым относятся Чалычик и Сыгирташ, большая часть жителей которых переселились в Маму, равно как и жители разрушенного Куль—Тубе.

В настоящее время в Чалычике осталось 4 семейства, из которых только два хозяина занимаются рыболовством, имея немного сеток и волокуш. Из пяти семейств, оставшихся в Сыгирташе, рыболовством занимается один хозяин, работающий самоловной крючковой снастью, между тем как до войны здесь занимались красноловьем 8 хозяев, имевших до 200 тысяч крючков. Улов сдавался в Чигини в контору Шаповалова, от которого ловцы получали рыболовное снаряжение.

В некоторых поселках, как Чигини (Чаганы) и Аджи—Бай упадок рыболовства наблюдался еще до войны. Расцвет промысла здесь относится к девяностым годам. В это время в Чигинях насчитывалось до 100 рыбаков, в Аджи-Бае—до 30 человек. Развитию рыбного промысла в этих селениях много способствовала рыбопромышленная контора Шаповалова, имевшая сама до миллиона крючков и до 5 трехмачтовых судов, и скупавшая рыбу у ловцов Чигиней, Аджи-Бая и Сыгирташа. С разорением Шаповалова и переходом земли, на которой находились Чигини, к помещику Ильину, выселявшему жителей, рыболовство быстро начало падать и к началу европейской войны, т. е. к 1914 году в Чигинях оставалось всего 7 хозяев, занимавшихся рыболовством; в Аджи-Бае—два хозяина. В последние годы, вследствие переселений, о которых было упомянуто выше, количество жителей в Чигинях увеличилось до 16 семейств, но рыболовством из них занимаются только 3 семейства. Такое же положение создалось и в Аджи-бае, где из 16 семейств, переселившихся сюда во время разрухи, рыболовством занимается всего один хозяин. За отсутствием крючков красноловье в обоих поселках оставлено. Сейчас работают только сетки и небольшие волокушки; кроме того в Чигинях поставлено 2 скипасти, и производится лов кефали алломаном, единственным во всем Казантипском районе. В девяностых годах в Аджи-бае развился лов сельди большими волокушами; на лов ее приходили со своими орудиями Еникальские рыбаки; для потребностей этого промысла здесь было построено два завода. Позднейшие события, как выселение помещиком Шушаком, на земле которого находился Аджи-бай, разрушили рыболовство.

В противоположность вышеуказанным селениям, деревни Мюскичи и Чигирчи, население которых всегда занималось исключительно земледелием, за последние годы под влиянием голодного времени начали обзаводиться сетками; в Мюскичах даже было установлено 3 скипасти. Во всяком случае рыболовство здесь носит кустарный характер. В таком же положении находится и поселок Акманай; главным источником существования жителей этого поселка является земледелие и работы в каменоломнях. За последние годы сюда переселилось несколько ловецких семейств, положивших начало рыболовству. Вследствие удобства местности для лова сетями, волокушами и скипастями в прежние годы сюда приходили на лов рыбаки из других районов; в 1923 году здесь работала керченская скипасть.

Рыболовными поселками до сего времени остались Мама, Китень, Казантип и Казантипская Коса, хотя и с некоторой примесью земледелия. Правда, в Китени за последние 3 года сельское хозяйство развилось уже настолько, что на время полевых работ прекращается всякое рыболовство, однако улов рыбы в 1923 году превышал таковой за последние годы; главным объектом лова здесь служит красная рыба. Перед началом европейской войны здесь насчитывалось 32 хозяина, имевших каждый от 10 до 30 тысяч крючков, сейчас

же у наиболее зажиточных ловцов имеется не более 3 тысяч. На падение красноловья за последние годы повлиял недостаток в необходимых материалах. Кроме красноловья в Китени производится лов бычка волокушами и лов барбули скрипастями. В 1923 году при слабом спросе на бычка в Феодосии, куда обыкновенно отправляется китенская рыба, главное внимание рыбаков было обращено на барбулю, для лова которой было установлено 6 скрипастей. Лов кефали рогожами производится в Китенском куту, или на лов ее выходят к Арабатской стрелке; на лов судака, сазана и щуки местные рыбаки выезжают в Красный кут. Следует отметить, что развитию рыбного промысла в Китени много способствовал местный помещик Кандыба, помогавший деньгами и материальном начинаяющим хозяевам и поддерживавший во время недолова наиболее пострадавших. В Китени же производилась Кандыбой и приемка рыбы от ловцов, с каковой целью им был выстроен лабаз с ледником. Кандыба же помогал ловцам заключать сделки с оптовыми покупателями; за все это, в том числе и за пользование берегом, Кандыба брал с рыбаков 10% улова натурой или деньгами, вырученными от продажи рыбы.

Наименьшие изменения за последние годы претерпели селения Мама и Казантеп, благодаря своему более выгодному положению. В то время как другие поселки страдали от отсутствия сбыта или недостатка материала, Мама и Казантеп этой нужды не испытывали. Дело в том, что в этих местах имелись рыбоприемные пункты Керч-областьрыбы, которая снабжала рыбаков всем необходимым. Сравнивая количество хозяев в Маме за 1910 г. и 1923 г., находим, что за последний год число их увеличилось до 80 человек против 45 бывших ранее. Причина этого явления была указана выше (переселение). Правда, количество крючковой снасти в последний год уменьшилось до 2—3 тысяч на хозяина, вместо 10 тысяч бывших прежде, но и в настоящее время в Маме встречаются хозяева, имеющие количество крючков близкое к прежнему.

В Казантепе и Казантепской Коше последние годы отразились только на уменьшении количества самоловной снасти—вместо 15 тысяч крючков, приходившихся в мирное время в среднем на каждого хозяина, теперь осталось всего от 3 до 5 тысяч.

Главным об'ектом лова во всем районе является красная рыба, осетр, севрюга и белуга. Наиболее интенсивный лов производится весной—от освобождения моря ото льда до мая и осенью—с сентября до ледостава (приблизительно до конца декабря).

Значительные уловы красной рыбы наблюдались в 1903 году, когда один Казантеп дал 4000 пудов и Китень—около 3000 пудов. После этого года уловы начали заметно падать и за период с 1906 г. по 1913 года настолько понизились, что часть рыбаков была вынуждена оставить рыболовство и искать заработка на стороне. Под влиянием этой же причины жители с Носыря начали переходить на сельское хозяйство, так что дальнейшие события только закончили

превращение носырцев из рыболовов в земледельцев. С 1914 по 1921 год уловы снова начали повышаться, но общегосударственная экономическая разруха в конце этого периода настолько затрудняла сбыт рыбы, что в некоторых поселках (Китень, Носыры) рыбаки были вынуждены продавать красную рыбу местным крестьянам не дороже хамсы при возрастающей дороговизне предметов первой необходимости. Все это, конечно, не могло не отразиться на благосостоянии ловецкого населения района. Максимальный годовой улов наблюдался в 1922 году, когда в Казантипе было уловлено до 7000 пудов (особено крупные уловы были в декабре). Таким образом, улов этого года превысил таковой 1903 г., считавшийся до того самым удачным. При этом необходимо принять во внимание, что количество крючков с 2 миллионов (во всем районе), бывшее в 1903 году, упало к 1922 году до 250 тысяч, т. е. уменьшилось в 8 раз.

Весьма важную роль в Казантипском рыболовстве играют ветра. Наиболее благоприятным ветром в этом отношении оказывается восточный ветер (левант), вызывающий, так называемое, „арабатское“ течение, вдоль Арабатской стрелки. При сильных и продолжительных ветрах происходит поднятие уровня воды на стрелке, обуславливающее течение противоположное ветру. Косяки красной рыбы, идя против течения, подходят близко к стрелке, что создает благоприятные условия для рыболовства—счастье при восточных ветрах выбирается вблизи берега. С прекращением ветра устанавливается обычное „азовское“ течение, вызывающее движение косяков в противоположном направлении.

При вскрытии экземпляров осетра и севрюги выяснилось, что все они имели IV стадию зрелости половых продуктов, т. е. самки имели развитую икру. Просмотр желудков показал, что донная фауна у самок осетра и севрюги отсутствовала, желудки же самцов были туго набиты *Cardium*. Следует отметить случаи попадания в Казантипском районе экземпляров севрюги, отличающейся коротким утолщенным телом и длинным „утиным носом“; по наблюдениям сотрудника Экспедиции Гербильского также особи отличаются большой упитанностью и малой икринностью.

Из других рыб Казантипского района промысловое значение имеют бычки. Лов их производится все время пока море свободно от льда, но главный промысел производится в марте; орудиями лова бычка служат волокушки и удочки. В среднем уловы последним орудием достигают 1—2 пудов в день на человека; в виде исключения в 1922 году случались уловы и по 6 пудов. В довоенное время уловы бычка в районе достигали 40.000 пудов за год. Часть улова отправлялась в свежем виде в Феодосию и другие города, часть же шла в сушку в печах.*)

*) При сушке в печах получается из 8 пудов свежего бычка 1 пуд сущеного.

Из рода бычек, *Gobius*, здесь встречаются следующие виды: *G. batrachocephalus*, *G. melanostomus* и *G. constructor*.

G. batrachocephalus заходит в Казантипскую бухту для нереста в марте. В феврале при лове волокушами этот вид не попадается. С 20 марта по 5 апреля сотруднику Экспедиции этот вид попадал в сетки с текущими половыми продуктами (стадия V); с 10 апреля начали попадаться уже исключительно отнерестившиеся особи. К этому времени относится и уход этого вида из Казантипской бухты; так, в уловах бычковой волокушей из 40 пудов бычка на *G. batrachocephalus* приходилось всего 10—15 экземпляров. Все особи, попавшиеся с марта, были с пустыми желудками. Принимая все это во внимание, можно заключить, что *G. batrachocephalus* заходит в Казантипскую бухту исключительно для нереста и что нерестовый период его непродолжителен. Из осенних работ Экспедиции в 1922 г. в Казантипском районе видно, что этот вид бычка заходит в это время в бухту случайно, так как в уловах встречается случайно в единичных экземплярах.

Главная масса улова бычка состоит в течение всего года так же, как и в Геническом районе из вида *G. melanostomus*.

Представители этого вида до 10 апреля попадались с III—IV стадией зрелости половых продуктов, т. е. особи были с почти развитой икрой; позднее, с наступлением теплой погоды, развитие быстро подвинулось до стадии IV—V, т. е. молоки и икра были близки к выметыванию; в таком состоянии половые продукты оставались до 2 июля. В течение весны и лета желудки этого вида бычка были набиты *Corbulomyia* и *Syndesmya*.

Третий вид бычка *G. constructor*, встречающийся в этом районе, повидимому, является постоянным обитателем Казантипской бухты, так как в небольшом количестве встречается здесь в течение круглого года.

Не меньшее значение в Казантипском районе имеет хамса, лов которой производится волокушами и скипастями осенью—с конца сентября до заморозков. Главные косяки ее проходят быстро—всего в несколько дней, от которых и зависит удачный улов хамсы в том или ином году; при хорошем улове баркасы едва успевают вывозить рыбу из скипастей.

Волокуши для лова бычка и хамсы делаются длиною 65—70 ма-ховых сажен, вышиною 2—3 маx. саж. В настоящее время таких волокуш насчитывается 10, до войны было 26 шт.

Барбуля (*Mullus barbatus*) начала показываться в 1923 году в первых числах мая (7/V); во второй половине июня она уже попадала в скипастях. Просмотр в это время уловленных особей барбули обнаружил IV стадию развития половых продуктов. Главный лов барбули происходил в июле скипастями и отчасти волокушами. Следует отметить наблюдающееся за последнее время развитие скипастного лова за счет волокушного, так, например, в Казантипе в 1923 году

волокуши совсем не работали в течение лета. Некоторые хозяева волокуш соединялись по 4 человека и перекраивали свои волокуши (4 шт.) на одну скипасть, находя это более выгодным.

В 1923 году в Казантипе было выставлено 6 скипастей, в предидущем же вместе с поселком Казантипская Коса работало всего 4 скипости. Мелкие ловцы выбивали под барбулю всего по 3—4 ставных сетки с ячейй 15—18 миллим.

Лов кефали рогожами производится в районе с середины августа до конца октября. Осенью 1922 года лов ее был неудачен. Здесь так же, как и в других районах, указывалось на внезапное исчезновение кефали в 1921 году; кроме того ощущался и недостаток в рогожах. Это обстоятельство побудило ловцов, имеющих рогожи или байды соорганизоваться в артели из 7 человек (необходимое число лиц при рогожном лове). При этом весь улов разделялся на 10 паев, распределявшихся следующим образом: семь паев получали все участники лова (по одному паю каждый); из оставшихся трех паев два пая распределяются между владельцами рогож и по $\frac{1}{2}$ пая получают хозяева байд (при лове участвуют две байды). В противоположность Геническому району, в Казантипском районе лов кефали в 1923 году был слабый; причиной этого являлись сильные ветра, дувшие в августе и не дававшие возможности выехать на лов. За весь месяц было поймано всего 120—150 пудов кефали. Молодь кефали в начале сентября держится в большом количестве в Казантипской бухте.

Камбала (*Fleuronectes flesus luscus*) попадалась в небольшом количестве еще в апреле; нерест ее происходит, повидимому, недалеко от Казантипа в марте, так как особи, попадавшиеся в начале апреля в Казантипе были уже с выметанными половыми продуктами (стадия VI). Главный лов камбалы в этом районе—в августе и сентябре.

Лов калкана (*Bothus maeoticus* и *B. torosus*) начинается в Казантипе в последних числах марта и заканчивается в конце мая. Экземпляры калкана весеннего улова оказались с III—IV стадией зрелости половых продуктов, желудок был набит атериной и бычками. Все это указывает, что нерест калкана происходит позднее, в Казантипскую же бухту он заходит в целях питания. В 1923 году лов калкана по всему району был слабый. По словам рыбаков бывали годы, когда уловы его достигали таких размеров, что весной он составлял главный предмет сбыта. Следует иметь в виду, что барбуля, кефаль, камбала и калкан имеют второстепенное значение в Казантипском рыболовстве. Представители следующих видов встречаются случайно единичными экземплярами: *Belone acus* (сарган), *Trachurus trachurus* (ставрида), род *Harengula* (килька, тюлька), *Umbrina cirrosa*, *Salmo trutta labrax*, и представители пресноводной фауны: щука, сазан, тарань, рыбец и шемая.

Весьма своеобразным местом в районе по составу ихтиофауны является бухта Красный кут. Здесь, кроме вышеприведенных представителей пресноводных видов рыб, были найдены окунь, судак, лещ

и жерех. Большой процент улова здесь составляет щука, которая здесь нерестится. На это указывает тот факт, что почти вся пойманная в Красном куту щука имела текущие половые продукты. На ряду с этими пресноводными рыбами здесь были найдены представители чисто морской ихтиофауны—сарган, барбуля все три вышеупомянутых вида бычков; при этом особи саргана оказывались с текущими половыми продуктами. Глубина бухты Красный кут колеблется от 1 до 3 метров, но встречаются места (ямы) с глубиною 6—7 метров; дно бухты покрыто илом и зарослями *Zoostera* и *Characea*. Защищенный высокими берегами, Красный кут, благодаря небольшой глубине, хорошо прогревается солнцем, что создает благоприятные условия для развития планктона, каковой здесь находится в изобилии.

Ввиду захождения представителей пресноводных рыб при Арабатском течении в Казантипскую бухту есть основание предполагать, что сюда заходят они из Красного кута.

В до-военное время рыба, уловленная в Казантипском районе, отправлялась в свежем или соленом виде в Феодосию или Керчь. Оба эти пункты находятся на одинаковом 60-верстном расстоянии от Казантипа; разница получалась лишь в способе доставки: в Феодосию сухим путем на подводах, в Керчь морем—на баркасах. Большее значение в этом отношении имела Феодосия, так как здесь при отсутствии крупного промысла цены на рыбу всегда стояли выше керченских. Красная рыба отправлялась также в Харьков, Полтаву и Москву. Кроме отправки часть улова скапалась на месте предпринимателями, имевшими в Казантипе свои конторы. Ввиду того, что приемщиками иногда устанавливались слишком низкие цены, в 1912 году рыбаками Казантипа и Казантипской Косы был организован Союз для борьбы с таким явлением. По договору ловцы обязывались сдавать свой улов в Союз, который продавал рыбу с аукциона. В случае низких цен рыба до более благоприятного момента выдерживалась на леднике, арендованном Союзом у частного лица здесь же в поселке; лед набивался общими силами членов Союза.

В 1922 году до отмены монополии Главрыбы, т. е. до конца сентября, вся рыба сдавалась на 5-ый государственный промысел в Казантипе. Часть улова сдавалась в виде натуралога, другая часть покупалась у ловцов. За недостатком денежных знаков расчет производился преимущественно матерьялом, необходимым для рыбакского инвентаря и продуктами. По правилам монополии всем частным лицам воспрещалось продавать и заготавливать рыбу впрок более количества необходимого для собственного потребления. Вследствие этого рыбаки иногда оказывались в очень затруднительном положении. Так, летом 1922 года во время хорошего лова крупного бычка Государственный промысел отказался принимать рыбу и рыбаки должны были прекратить лов, так как ни заготовить впрок, ни продать на сторону не имели права. С 27 сентября (1922 г.) с прекращением монополии, вновь организованный Союз рыбаков сам начал

принимать от ловцов рыбу, обрабатывать ее и производить торговые операции. Продналог в количестве 4 ф. с пуда рыбы вносился в местный рыбоприемный пункт Главрыбы через Союз; кроме того с каждого ловца взималось в пользу Союза по 1 ф. с пуда улова.

Главным покупателем Казантипского Союза рыбаков являлось до последнего времени Керченское отделение Центросоюза, имевшее в Казантипе своего приемщика по закупке рыбы; небольшая часть красной рыбы покупалась и Керчобластьрыбой (в настоящее время Госрыбтрест).

•Товар отправлялся в Керчь по возможности в свежем виде.

Постараемся в заключение подвести некоторые итоги сообщенных выше данных о современном положении рыбного дела в ряде промысловых районов Азовского моря, а именно тех, в которых работали в 1922—1924 г.г. наблюдательные пункты Азовской Экспедиции. Мы рассмотрели рыболовство в системе Дона, в области Таганрогского залива; в районе входа в этот залив, наконец в районах Бердянска, Геническа и Казантипа.

Общее впечатление при ознакомлении с положением промыслового дела в этих районах, довольно разнообразных по объектам промысла, условиям промысла, и сбыта прежде и теперь, по экономическому положению ловцов, это—впечатление совершенно неудовлетворительного положения дела и неудовлетворительность эта тем более бьет в глаза, что она стоит в вопиющем противоречии с естественными условиями, с промысловыми ресурсами вод.

Количество рыбы велико, воды богаты. Вредное влияние прежнего, довоенного хищнического промысла заметно сглаживается благодаря тому „запуску“, который явилсследствием войны. Возрождаются промыслы тарани, чехони, рыбца. Появляется много молоди осетровых рыб. Некоторые виды рыб, в частности судак, хамса, наблюдаются в количествах прямо колоссальных. Много сельдей, леща, других рыб. И эти естественные богатства используются в очень недостаточной степени. Промысел в упадке. Часть рыбакского населения бросает рыболовство и переходит к земледелию.

Оказывается, что орудий промысла и материалов для их изготовления мало. Обедневшее за время войны население лишено возможности восстановить свой промысловый инвентарь. Но это лишь одна из бед, обрушившихся на рыбное дело Азовского моря и его рек. Тяжким бременем лежит на населении совершенная неудовлетворительность условий сбыта. Пропускная способность рыбоприемных пунктов правительственные, кооперативных и частных в общем слишком слаба; если в некоторых из таких пунктов оборудование и могло бы обеспечить использование довольно больших количеств рыбы, то зачастую нет средств на складку рыбы в большом количестве. В результате уменьшение спроса на рыбу, понижение

цен до того, что ловить больше не стоит и ловецкое население вынуждено бросать промысел, в то время, когда рыбы масса. Сбыт рыбных товаров и свежей рыбы не организован в должной мере, покупная способность населения мала, прежние рынки сбыта частью вовсе не существуют. Рыбная промышленность надлежащим образом развиваться при таких условиях не может.

С другой стороны, наблюдается ряд совершенно ненормальных явлений. Появление большого количества молоди таких ценных рыб, как осетровые, вызывает усиленный лов ее, в корне подрывающий перспективы улучшения красноловья. Успешный энергичный лов красной рыбы развивается там, где его совершенно не должно быть или он должен был быть по крайней мере поставлен в узкие рамки—на нерестилищах; совершается преступный облов запретных пространств; повторно делаются попытки урезать или вовсе уничтожить заповедники, служащие питомником ценных промысловых рыб и т. д. Не малую роль в расстройстве рыбопромышленности сыграли и неудачные реформы в области рыбного дела, без пользы разрушающие возникающие предприятия.

Чувствуется настоятельная потребность в энергичных рациональных, серьезно обоснованных, мерах для поддержания и развития рыбного дела и в базе для этих мер в виде возможно более широкого и всестороннего изучения наших промыслов и промысловых вод.

На прилагаемой карте Таганрогско-Донского района пунктиром обозначены границы заповедных вод. Однако за последнее время, и отчасти уже во время печатания настоящей статьи, были сделаны изменения этих границ.

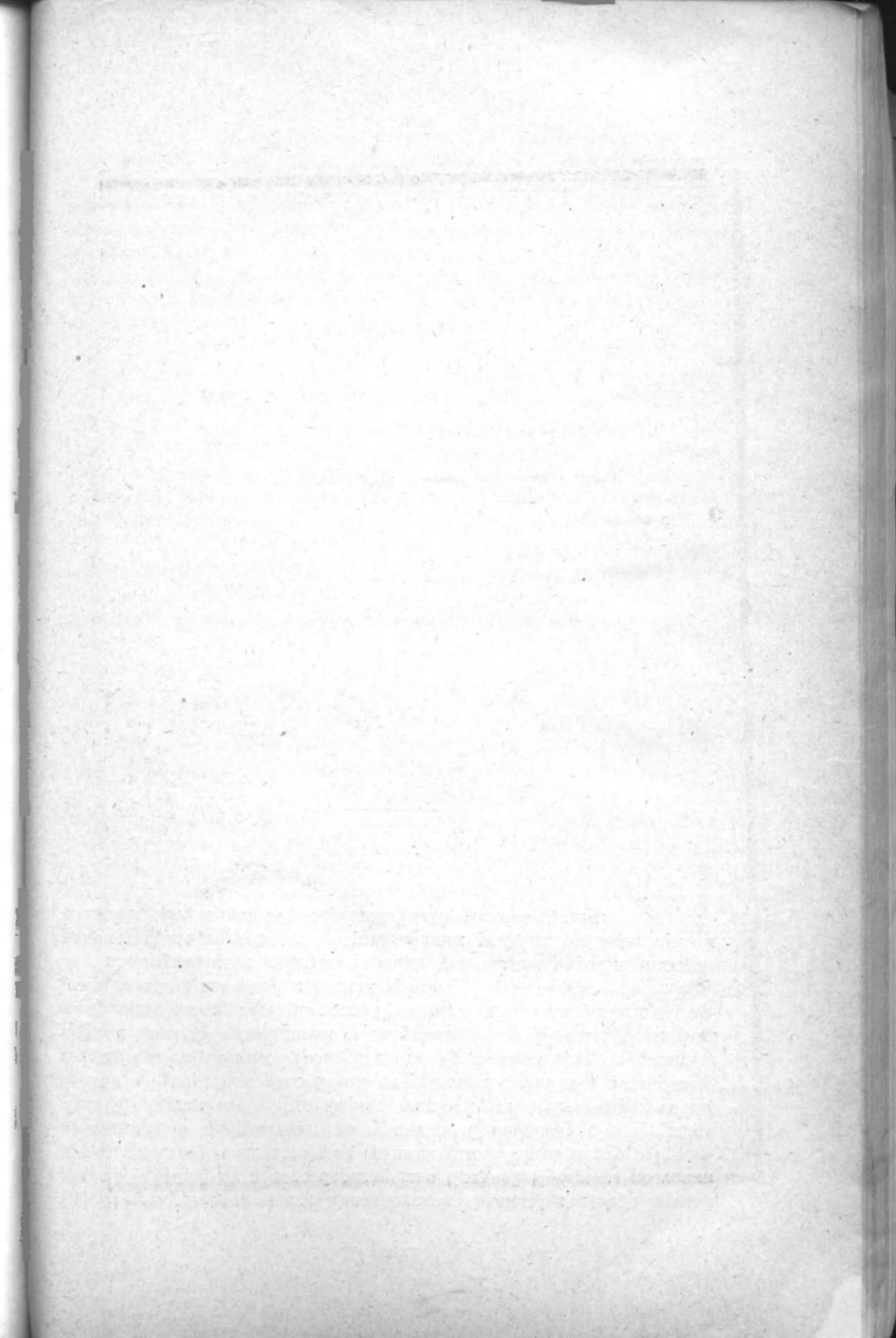
В окончательном виде границы заповедника были установлены 26 сентября с. г. (1925 г.) на особом Совещании, бывшем при Отделе Рыболовства и Рыбоводства НКЗ РСФСР при участии представителей описанного Отдела, Донисполкома, Всекопромрыбаксоюза и Азовской научно-промышленной Экспедиции.

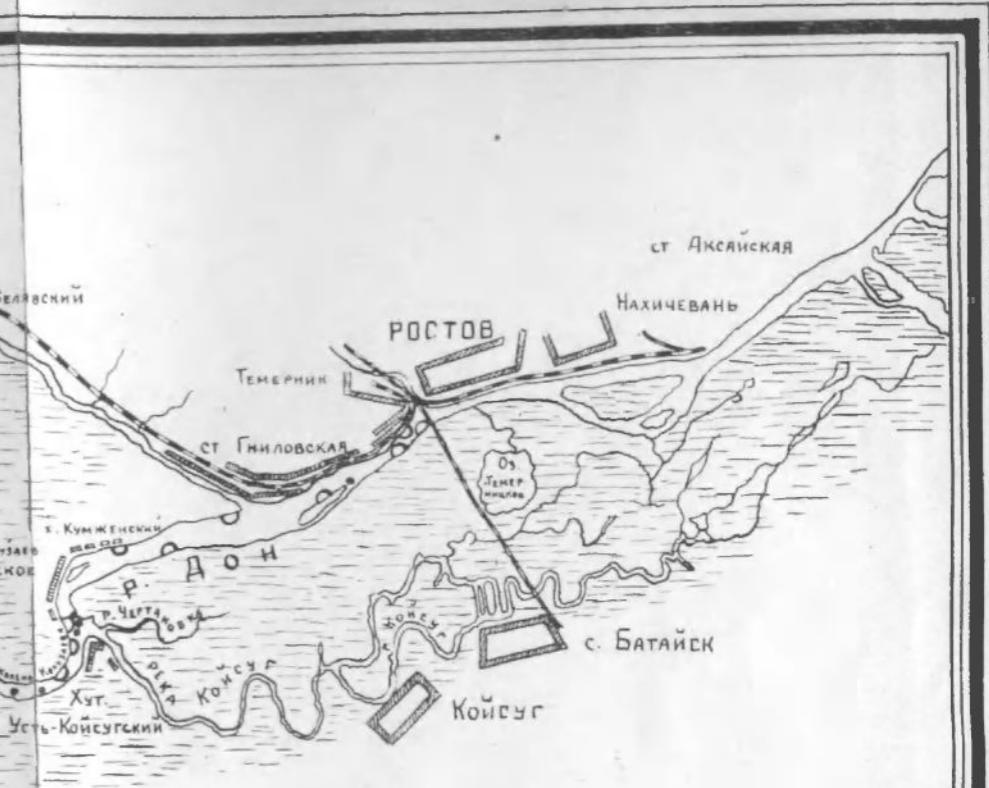
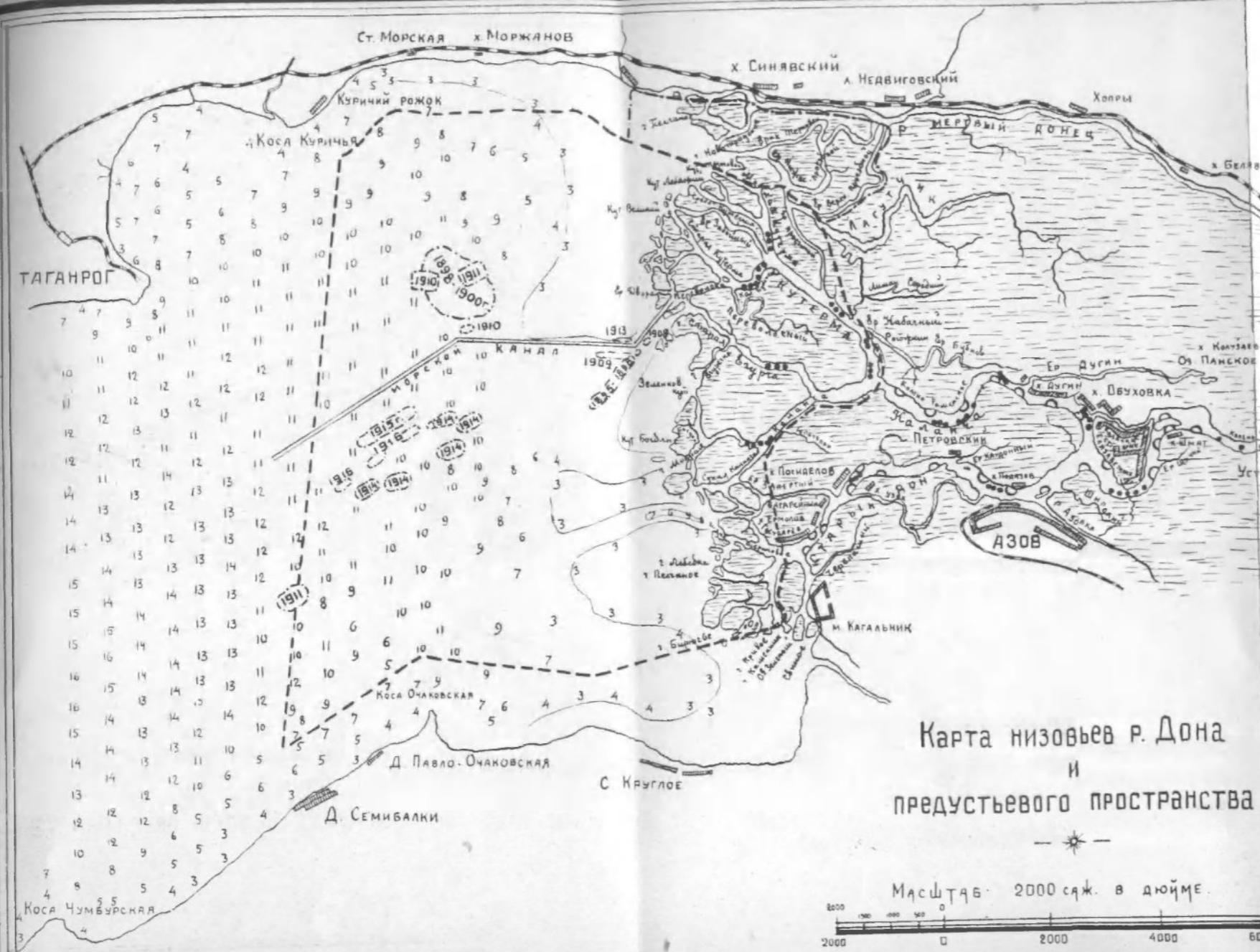
Совещание постановило определить запретное пространство в устьях Дона и предгирловой части Таганрогского залива в следующих границах:

В устьях р. Дона от левого берега устья Средней Кутерьмы до отделения р. Малой Кутерьмы от Средней Кутерьмы, далее по прямой линии на устье ерика Проезжего, по правому берегу его, далее по правому берегу р. Кутерьмы до отделения ее от р. Каланчи, по левому берегу р. Каланчи до отделения Сухой Каланчи от Мокрой Каланчи, затем по прямой линии через устье ерика Запретного до отделения гирла Кривого от р. Старый Дон, по левому берегу гирла Кривого до отделения от него гирла Песчаного, по левому берегу гирла Песчаного до впадания его в море.

В предустьевой части Таганрогского залива с севера прямой линией, идущей от левого берега устья Средней Кутерьмы до точки в 5-ти верстном расстоянии от границы бывш. Таганрогского Градоначальства в направлении на урочище Семибалка; с юга прямой линией, идущей от левого берега устья гирла Песчаного к точке, взятой в 7 верстном расстоянии от урочища Семибалка в направлении на границу бывш. Таганрогского Градоначальства, и с запада прямой линией, проведенной в направлении от урочища Семибалка на границу бывш. Таганрогского Градоначальства между вышеуказанными точками северной и южной границ.

Вышеуказанное изменение границ было вызвано необходимостью удовлетворить потребности в рыболовных угодьях рыбаков хутора Синявки, Кагальника и побережий Таганрогского залива.





Экспликация

- Граница заповедного участка
- Прежняя граница заповедного участка
- Неводные тонн
- Выгрузка грунта от дноуглубительных работ
- ~~~~ Места заливания весенней водой
- ***** Ямы
- ~~~~ Железные дороги

Карта Генического
рыболовного района.

Масштаб 12 вёрст в дюйме.

12 3 4 3 0 12 24 вёрсты



Ливадийско-Черноморская Нечисто-Промышленная
Рыбного хозяйства
— А З Ч Е Р Н И Я —
в Краснодаре, — въ маѣ 1910 г. №

Der gegenwärtige Zustand der Asowschen Fischerei

(Vorläufiger Bericht)

— von —

А. З. Nedoschiwin

(Résumé)

Der vorliegende Bericht enthält eine kurze Beschreibung der Fischerei in Gebieten vom Don mit dem Golfe von Taganrog, von Verdjanst (Nordküste des Asowschen Meeres), von Genitschek (nordwestliche Ecke des Meeres) und von Kasantip (Südwestlicher Teil des Meeres).

Die Fischerei im Don wird hauptsächlich im unteren Lauf des Flusses betrieben, und zwar von der Stadt Rostow an Don bis zur Grenze des Gebiets, wo die Gewerbs-Fischerei verboten ist; diese Grenze liegt auf dem Hauptarm des Flusses bei der Ansiedlung („Chutor“) Rogoschkino.

Den Hauptgegenstand der Don-Fischerei bilden Zander (*Lucioperca luciopercia*), Brachsen (*Abramis brama*), Karpfen (*Cyprinus carpio*), Stör-Arten und vorwiegend Ssewryunga (*Acipenserstellatus*) und Hering (*Caspialosa pontica*).

Die aller größte Bedeutung hat hier die Frühlings-Fischerei, d. h. der Fang der Fische, welche zum Teil aus Überwinterungs-Plätzen (sogenannten Überwinterungs-Gruben), zum Teil aus dem Golfe nach den Laichplätzen sich bewegen.

Am wichtigsten sind unter den Überwinterungs-Gruben diejenigen, welche im Verbot-Gebiet die Flüsse Kuterjma und Publikowo (oder Kriwoje Koleno entlang liegen. Die Gruben im Gebiet der Staniza Jelisawetowskaja werden dagegen regelmässig während der Herbst- und Winterfischerei (sogenannte Skatschki) gefischt.

Bei den Migrationen der Fische aus dem Golfe in Don spielen die größte Rolle die tiefsten Flussarme („Girla“) und in der ersten Linie Perewolok.

Große Bedeutung für Jungfische, welche im Herbst aus dem Don in den Golf kommen, spielen die im Gebiet vor den Mündungen liegenden Bänke, die zum Teil von dem Fluss angeschwemmt sind, zum Teil aber bei der Reinigung des in den Don führenden Kanals sich bildeten. Das sind wichtige Weideplätze für junge Fische.

Die Untersuchungen der Asowschen Expedition haben gezeigt, daß die Wanderung der Fische nach den Mündungen von Don früh im Frühling noch unter Eis beginnt; bei dieser Bewegung werden die Schwärme allmählig größer und die Anzahl derselben nimmt zu. Die Hauptwanderung der Fische

in den Don sowie die Wanderung aus den „Gruben“ flussaufwärts geschieht indessen erst nach dem Esgang durchschnittlich im Ende März mit Schwankungen von 10. März bis 22. April.

Es ist sehr wichtig für die Fischerei im Don, daß die Haupt-Laichplätze im mittleren Lauf des Flusses liegen. Unter Laichplätzen der Stör Arten sind zwei Gebiete zu nennen: etwa 180 km oberhalb Nostow (Gebiet der Kosakendorfer¹⁾ Nowo-Solotowskaja und Konstantinowskaja) und etwa 267 km. (Gebiet des Dorfes Romanowskaja), unter Laichplätzen der übrigen Fische das letztgenannte Gebiet und ein Gebiet etwa $7\frac{1}{2}$ km oberhalb Nostow. Der untere Lauf spielt dabei nur eine ganz untergeordnete Rolle, da hier nur letzte verspätete Schwärme von Brachsen und Karpfen laichen.

Sehr großen Einfluß auf das Laichen üben die hydrometeorologischen Faktoren aus. Die ersten Schwärme erreichen ihre Laichplätze noch zur Zeit des Hochwassers und können das Laichen auf überschwemmten Ufern vor dem Abfallen des Wassers beenden. Dagegen bleibt der befruchtete Mogen derjenigen Schwärme, welche die Laichplätze zur Zeit einer niedrigen Wasserstands erreichen, wegen des Wassers herauftreibender Winde oft außer des Wassers. Die Möglichkeit solcher Erscheinungen wird auch dadurch vergrößert, daß die Winde, welche den Wasserstand erhöhen oder erniedrigen, den größten Einfluß hauptsächlich auf den unteren Lauf des Flusses haben, wo verspätete Schwärme laichen. Um den Fischbestand zu bewahren ist es daher besser die ersten Schwärme auf Laichplätze durchzulassen.

Große Bedeutung für das Laichen der Fische im Don hat der Wasserstand im Frühling. Ist derselbe niedrig, so nehmen erstens die Laichplätze beträchtlich ab; zweitens müssen die Schwärme der Fische auf ihrem Weg flussaufwärts im Hauptbett des Flusses sich bewegen und dabei das Gebiet der höchst intensiven Fischerei (Gebiet der Staniza Jelisawetowskaja) passieren; drittens werden bei niedrigem Wasserstand die Schleusen im Nord-Donez früh geschlossen. Wenn der Wasserstand dagegen hoch ist, werden fast alle Plätze der Wadenfischerei im Gebiet von Jelisawetowskaja überschwemmt und nur auf einem davon ist um diese Zeit das Fischen möglich. Die Fische können daher in größerer Anzahl die Laichplätze erreichen, welche bei hohem Wasserstand genügend zahlreich sind. Außerdem ist dann auch der Fischfang auf Laichplätzen außerordentlich erschwert, was ebenfalls keine geringe Bedeutung hat, denn der Fischfang wird hier durch keine Regeln regulirt. Allein Beispiel des Frühlings mit niedrigem Wasserstand kann das Jahr 1923 dienen, als Beispiel des Frühlings mit hohem Wasserstand das Jahr 1924. Welche Bedeutung bei niedrigem Wasserstand die Fischerei im unteren Lauf von Don für die Fischerei flussaufwärts haben kann zeigt uns der Frühling 1923; da die Fischerei bei Jelisawetowskaja und bei Asow am Sonntag vollständig verboten war, konnte man feststellen daß der Ertrag der Fischerei oberhalb dieser Staniza am Montag merklich größer war, als sonst.

Was die Bedeutung der Schleusen betrifft, so hindert die Schleuse bei Staniza Kotschetowskaja die Bewegung nach den Laichplätzen nur für

1) „Stanizy“.

denjenigen Fischen, deren Laichperiode lange dauert, wie Karpfen, Hering, zum Teil auch Ssewrjuga und Brachsen. Die Bewegung der Fische flussabwärts nach dem Laichen hindort, diese Schleuse als Regel gar nicht; nur selten bemerkt man dabei Untergang von großen Exemplaren der Stör-Arten (Beluga, Ssewrjuga) bei dem Passieren der Schleuse.

Der Bericht enthält eingehende Angaben über das Laichen der Fische sowohl im Don, wie zum Teil auch im Golfe von Taganrog. Ohne in diesem kurzen Resümee in die Einzelheiten einzugehen, muß man erwähnen, daß vom J. 1921 an hier wieder in größeren Quantitäten Taranj (*Rutilus rutilus heckeli*) und Tschechonj (*Pelecus cultratus*) erscheinen, welche vor dem Anfang des Weltkrieges fast vollständig verschwunden waren. Unter den Stör-Arten hat hier die größte Bedeutung Ssewrjuga; Ossetr (*Acipenser güldestädti*) bildet nur 8—10% des ganzen Ertrags der Fischerei nach Stör-Arten; Beluga (*Huso huso*) wird nur einzeln gefangen. Sterljad (*Acipenser ruthenus*) hält sich im oberen Lauf von Don im Gebiet der Staniza Roma-nowskaja und weiter flussaufwärts.

Die Brut der in oberen Teilen von Don laichenden Fische bewegt sich flussabwärts und bleibt im Gebiet der Mündungen und der oben erwähnten Bänke bis zum Herbst. Später, als die Temperatur sinkt, wandern die jungen Fische weiter in den Golf und in das eigentliche Asowsche Meer. Die jungen Exemplare von Taranj und Tschechonj scheinen auch im Winter im Golfe zu bleiben. Früher, als die Fischerei unter dem Eis mit Baden nicht verboten war, wurden hier enorme Massen dieser Fische nutzlos vernichtet. Dies war die Ursache der fast vollständigen Verschwindung dieser Fische in letzten Jahren vor dem Krieg.

Die größte Fischerei im Don wird im Gebiet der Staniza Zelisawetowskaja auf einer Strecke von ungefähr 59 km mit Baden, Treibuechen und anderen Geräten betrieben. Außer der Fischerei in Don und Nebenflüssen wird ziemlich große Fischerei auch in sehr zahlreichen Seen betrieben (ungefähr 2117 Seen am oberen Lauf von Don).

Der Ertrag der Don Fischerei im Frühling betrug im J. 1924 nach offiziellen Quellen ungefähr 1225000 Pud, d. h. etwas mehr als 20 Millionen Kilogramm, also jedenfalls viel mehr als in letzten Jahren vor dem Krieg. Wir haben es hier offenbar mit dem Einfluß des Krieges zu tun.

Relativ klein ist der Fischfang im Golfe von Taganrog. In der Nähe von der Stadt Taganrog und an zwei Landzungen unweit davon (Armianskaja und Petruschina Kossa) werden fast ausschließlich Stellnetze benutzt und sehr wenig Halengeräthe für die Fischerei der Stör-Arten; die Fischer besuchen auch mehr entfernte Fangplätze an der Südküste des Golfs. Von anderen Fangplätzen an der Nordküste des Golfs sind besonders die Langzunge Kriwaja Kossa (an der Grenze zwischen dem westlichen und dem östlichen Teil des Golfs, welche sowohl hydrologisch, wie biologisch verschieden sind) und die Langzunge Belossaraisskaja an der Westgrenze des Golfs (Baden, Stellnetze, Halengeräthe). Eine wichtige Rolle in der Fischerei des genannten Gebiets spielt eine Insel an dem Ende der Landzunge Dolgaja der südlichen Küste am Eingang in den Golf. Im Frühling und im Herbst wird hier

Fischerei hauptsächlich mit Stellnetzen von Einwohnern verschiedener Teile des Golfs betrieben. Viele Fischer sammeln sich auch auf den Inseln Pestschanyje an der Südküste (wie die Landzunge Kriwaja, liegen auch diese Inseln an der Grenze zwischen der westlichen und der östlichen Hälfte des Golfs von Taganrog); hier werden junge Zander und eine Hering-Art (*Caspialosa tanaica*) mit Stellnetzen gefangen. Beträchtliche Fischerei wird auch im Gebiet von Eisk (an der Südküste) betrieben; außer Zander, Brachsen und Stör-Arten wird hier massenhaft eine ganz kleine Art aus der Familie Clupeidae, nämlich *Tjulka* (*Harongula delicatula*) mit kleinnaschigen Waden gefangen.

Die Fischerei im Gebiet von Verdjanf ist in letzten 15—20 Jahren sehr verfallen. Ein Teil der Bewohner, die früher sich mit Fischerei beschäftigten, gehen zur Landwirtschaft über. Den Hauptgegenstand der Fischerei bildet hier wieder die mit kleinnaschigen Waden massenhaft gefangene *Tjulka*; mit diesen Waden werden gleichzeitig junge Zander sowie in geringer Anzahl Taranj, Schemaja (*Alburnus chalcoides*), Kalkan (*Bothus torosus*) und Hering gefangen.

Der nordwestliche Teil des Asowischen Meeres mit dem Liman Ulljukslij und mit dem Golf Sjiwasch bilden den Rayon von Genitschesk. Hier spielt eine große Rolle der Fang der Gobius-Arten („Bytschki“), außerdem der Fang von Schemaja oder Sjilawa (*Alburnus chalcoides*), Kefalj (Mugil-Arten), Kambala (*Pleuronectes flesus luscus*) und Kalkan (*Bothus torosus*). Gefangen werden auch Zander, Taranj, Krasnopjorka (*Scardinius erythrophthalmus*) Sjulanka oder Barbusja (*Mullus barbatus*), Hering (*Caspialosa pontica*), Shamfa (*Engraulis encrasicholus*), Sjargan (*Belone acus*) u. a. Die Ichthyofauna dieses Gebiets ist also eine Mischung von Süßwasserformen mit zahlreichen Salzwasserformen. Auch hier wie im Gebiet von Verdjanf wird ein Übergang von der Fischerei zur Landwirtschaft beobachtet.

Im Rayon von Kasantip (südwestliche Küsten des Asowischen Meeres) findet dieselbe Erscheinung statt. Auch in Ansiedelungen, wo die Fischerei die Haupterwerbsquelle bildet, finden wir auch die Landwirtschaft als Nebenerwerbsquelle. In gewissen Ansiedelungen suchen dagegen die Bewohner, welche früher nur die Landwirtschaft betrieben, sich Stellnetze zu verschaffen.

Den Hauptgegenstand der Fischerei im ganzen Gebiet von Kasantip bilden die Stör-Arten — der Stör (*Acipenser güldenstädtii*), die Sswewryuga (*Acipenser stellatus*) und in viel geringerer Anzahl die Beluga (*Huso huso*). Im größten Maß wird diese Fischerei im Frühling vom Eisgang bis Mai und im Herbst von Mitte September bis zum Zufrieren des Meeres betrieben. Den zweiten Platz nehmen in der Fischerei die Gobius-Arten ein, sowie auch Shamfa (*Engraulis encrasicholus*). Untergeordnete Bedeutung hat hier der Fang von Barbusja (*Mullus barbatus*), Kefalj (Mugil-Arten), Sjunder (*Pleuronectes flesus luscus*) und Kalkan (*Bothus torosus*). Es kommen hier auch andere Nutzfische vor. Eine sehr interessante Ichthyofauna finden wir hier in der Bucht Krasnyj Kut, wo man sowohl *Belone acus*, *Trachurus trachurus*, *Umbrina cirrhosa* wie auch *Perca fluviatilis*, *Lucioperca lucioperca*, *Aramis brama*, *Aspius aspius* und *Esox lucius* fängt.

Н. Л. ЧУГУНОВ.

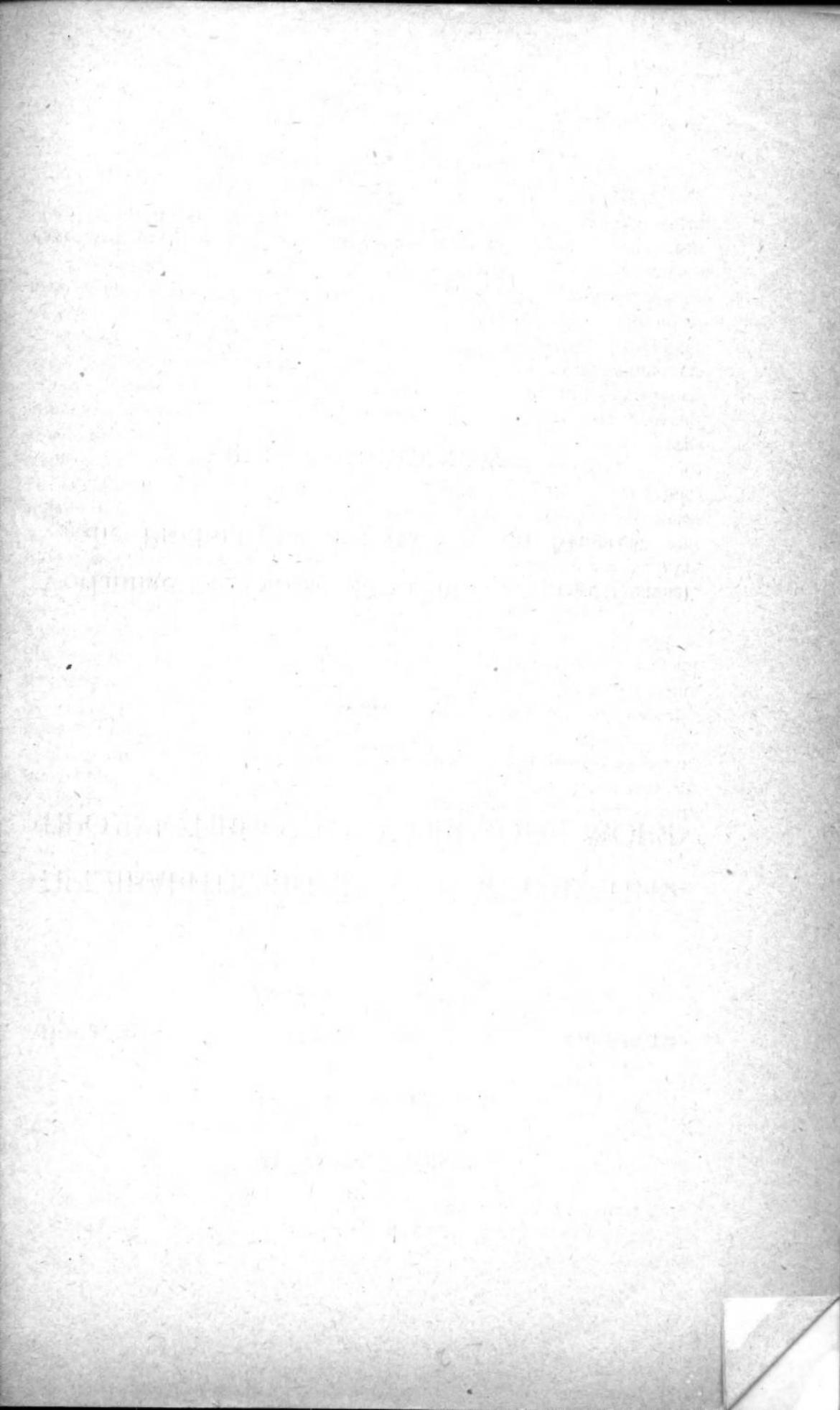
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ.

Vorläufige Ergebnisse der Untersuchungen über
die Produktivität des Asowschen Meeres

von

N. L. TSCHUGUNOW.

(Resümee).



Х. Л. Чугунов.

Предварительные исследования продуктивности Азовского моря.

С самого начала морских работ Азовской Научно-Промысловой Экспедиции было приступлено к количественному исследованию донной фауны и планктона в целях общей оценки естественной продуктивности Азовского моря и для сравнительной характеристики северо-восточной части Черного моря. В настоящей статье, в виде предварительного очерка, излагаются основные результаты по исследованию продуктивности Азовского моря, при чем главное внимание обращено на продуктивность донного населения.

Работы по количественному исследованию донной фауны производились с помощью дночерпателя Петерсена (тяжелого типа, предназначенного для работ на разных грунтах) с судов, обслуживающих Экспедицию—в 1922 г. „Три святителя“, в 1923—24 г. „Бесстрашный“ и в 1925 г. „Сухум“.

За весь этот период работ количественным методом исследовано около 400 станций, из которых наибольшая часть приходится на долю Азовского моря. Работы производились по методу Петерсена, примененному мною в Северном Каспии¹), с частичными изменениями, вырабатывавшимися в процессе исследований. Так, в условиях Азовского моря потребовался точный учет очень мелких представителей бентоса (*Hydrobia ventrosa*, *Ostracoda* и др.) и в связи с этим пришлось применить частые решета для промывания грунта, с отверстиями в 0,5 mm., вместо рекомендуемых Петерсеном в 1 mm. Благодаря этому удалось установить в отдельных районах моря наличие громадного количества указанных видов, имеющих в отдельных случаях весьма существенное значение в общей продуктивности и совершенно ускользавших при употреблении более редких решет.

Непосредственный выбор с решет и количественный учет весьма многочисленных особей этих видов (доходящих на отдельных станциях до 14—30,000 особей) практически представлялся невозможным,

¹) Чугунов, Н.—Опыт количественного исследования продуктивности донной фауны в Северном Каспии и типичных водоемах дельты Волги. Тр. Астрах. Ихт. Лабор. Т. V вып. I 1923 г.

и только применение простого приспособления—своего рода „гидрофотоэлектора“ дало возможность количественно учитывать их с вполне достаточной для общей оценки точностью¹⁾). Затем изменено было количество проб на каждой станции и вместо обычных 5—15 проб (Питерсен брал 10—25, иногда и до 50) более целесообразным оказалось брать 1—3 пробы дночертателем при условии более частых станций. Начиная с 1923 г. на Азовском море был выполнен ряд таких „разрезов“—со станциями через 3—5 миль. В настоящее время этот способ сбора количественного материала признается наиболее правильным, так как дает возможность учета донных животных, развивающихся в виде скоплений,—„гнезд“. Специально для таких густо населенных районов Davis предложил и особую методику крестообразных разрезов²⁾), примененную и в работах Экспедиции 1925 г.

В качестве общего показателя продуктивности применяется количество так называемого „сырого веса“ животных на площадь 1 квадратного метра, как это теперь установлено при морских работах, при чем „сырой вес“ считается вполне достаточным для оценки общей валовой продуктивности³⁾.

Все же в интересах сравнительной оценки значения отдельных видов Азовского бентоса вне зависимости от их наружных покровов произведены химиком Экспедиции Г. Ф. Друккером определения процентного содержания сухого (органического) вещества для всех наиболее важных представителей донного населения. Все количественные данные и расчеты, приведенные в настоящем очерке, основаны на результатах обработки всего материала за исключением сборов 1925 г. Обработанный материал использовался в виде предварительных группировок только для наиболее определившихся заключений, так как полная сводка всех данных количественного исследования является предметом основной работы по данному вопросу.

1) В самом простом виде этот прибор состоит из большого кристаллизатора, плотно затененного со всех сторон за исключением одной широкой щели, у которой устанавливалась, обычно, электрическая лампочка. В кристаллизатор закладывалась вся порция промытого грунта с частого решета и доливалась водой. Все активно двигающиеся животные, обладающие положительным фототропизмом, через короткое время собираются у ярко освещенной стенки кристаллизатора и периодически отбираются с помощью небольшого совочка из тонкой металлической сетки. При периодическом помешивании грунта удается почти нацело выбрать всех живых особей в течение нескольких часов, тратя на эту работу между другими в общей сложности не более 15—30 минут.

2) Davis — „Quantitative Studies on the Sea Bottom. № 1.—Preliminary investigation of the Dgger Bank. Fishery Investigations. Ser. II Vol. VI № 2. 1923.

3) Petersen, C. G. J.— „The Sea Bottom and its Production of Fish—Food.

Rep. Dan. Biol. Stat. 1918.

На всем пространстве Азовского моря, включая обширные, непосредственно и широко связанные с ним лиманы и Таганрогский залив, наблюдаются по отдельным областям и участкам моря весьма существенные различия общих экологических условий для развития донной фауны. Наличность, с одной стороны, опресненного Таганрогского залива, где имеются переходы от пресноводного предустьевого пространства Дона к участкам с обычной для Азовского моря соленостью, с другой стороны, присутствие несколько осолоненного Утлюкского лимана, от которого можно наблюдать в соседнем Сиваше переходы к участкам с полным насыщением солями, представляет картину весьма разнообразных условий развития и распределения бентоса.

В пределах собственно Азовского моря (без лиманов и заливов), как видно из общего очерка Н. М. Книповича, не наблюдается столь резких колебаний солености за исключением предпроливных пространств, и определяющее значение имеют распределение глубин и, в большинстве случаев связанных с ними, грунтов. Помимо этих, повидимому, основных факторов громадное значение для развития бентоса в центральной части моря имеют и своеобразные условия кислородного режима. В общем в Азовском море под влиянием совокупности целого ряда факторов распределение фауны вылилось в ряд рассматриваемых ниже основных биоценозов дна и прибрежья.

Своеобразный характер донной жизни Азовского моря, отличающейся, как известно, бедностью качественного состава при массовом развитии отдельных форм, налагает определенный отпечаток и на состав отдельных биоценозов. В пределах каждого из них встречается довольно большое однообразие видового состава, распространяющееся почти на все районы Азовского моря. Этому обстоятельству способствует и отмеченное уже значительное однообразие по отдельным участкам гидрологического режима, а также и довольно однообразное распределение в них глубин и основных грунтов.

В пределах собственно Азовского моря намечаются следующие области и зоны, характеризующиеся определенными экологическими условиями и свойственными им биоценозами. Кроме того все описываемые ниже биоценозы отличаются определенной продуктивностью, величина которой в отдельных случаях имеет наиболее важное определяющее значение.

I. Область прибрежья: 1) зона песчаного заплеска, 2) зона песчаного прибрежья; и 3) зона скалистого прибрежья;

II. Область ракушечника: 1) зона серого продуктивного ракушечника, 2) зона илистого почерневшего ракушечника.

III. Центральная область серого синдесмievого ила.

ОБЛАСТЬ ПРИБРЕЖЬЯ.

Прибрежье не только Азовского моря, но и всех его крупных лиманов и Таганрогского залива почти на всем протяжении береговой линии состоит из песчаных отложений, включающих частью желто-серый кварцевый песок с более или менее выраженной примесью ракушечного песка или просто битой ракуши. Исключением из этого являются небольшие участки скалистого южного побережья от мыса Зюк до юго-западной оконечности Казантипского полуострова¹⁾. Наибольшего развития песчаные отложения достигают на отмельных местах побережья, особенно у многочисленных песчаных кос, при чем чаще всего песчаные отложения, частью из ракушечного песка, доходят от заплеска до глубины 1—1,5 м. Далее в глубь замечается, обычно, на ракушечном песке небольшая примесь ракуши и, начиная с 2—2,5 м., встречается довольно плотный серый песок с примесью ила и ракуши, переходящий, в большинстве случаев на глубине 3—4 м., в широко распространенный в Азовском море серый ракушечник с илом. Чисто-песчаные отложения пространственно занимают, обыкновенно, небольшие площади и, в зависимости от падения дна, ширина их колеблется от нескольких саженей до $\frac{1}{4}$ километра²⁾.

Качественный состав животных, как показал ряд количественных проб в наиболее характерных участках песчаных отложений, отличается значительной бедностью.

Для биоценоза песчаного заплеска наиболее характерным и широко распространенным является *Pontogammarus maeoticus* Sow.³⁾, единственный вид в массе живущий в песке, начиная от заплеска прибойной полосы и не глубже 0,5 м. Далее в глубь замечается примесь форм в большинстве свойственных соседнему серому ракушечнику; качественный состав возрастает и в некоторых районах, как например у Казантипа, уже на глубине 0,5—1,25 м. встречаются:

<i>Cardium edule</i> v. <i>maeotica</i> Mil.	<i>Bathyporeia quilliamsoniana</i> Bate.
<i>Mytilaster monterosatoi</i> Dautz.	<i>Gastrosaccus spinifer</i> Ben.
<i>Corbulomya maeotica</i> Mil.	<i>Nephtys scolopendroides</i> D. Ch.
<i>Ampelisca diadema</i> Costa.	

Среди указанных видов, свойственных этому биоценозу песчаного прибрежья, первые два представлены, обычно, мелкими, молодыми экземплярами.

¹⁾ Вследствие технических затруднений зона скалистого прибрежья осталась незатронутой количественным исследованием, поэтому специально и не рассматривается. Эта зона имеет своеобразный биоценоз, характеризующийся прежде всего наибольшим развитием в Азовском море черноморских водорослей (специально изучаемых проф. Л. И. Волковым) и живущими среди них в большом количестве *Idothea*, *Sphaeroma*, *Neritina* и др.

²⁾ Исключительным в данном случае является довольно обширное прибрежье Утлюкского лимана с большим развитием зарослей *Zostera* (см. ниже).

³⁾ Все высшие ракообразные в сборах дночерепателя просмотрены и определены Б. С Ильиным, обрабатывающим весь экспедиционный материал по данной группе.

В качестве руководящих представителей для этого биоценоза являются: *Bathyporeia*, *Gastrosaccus* и *Corbulomya*, представленная здесь рядом окрашенных блестящих форм, которые, повидимому, свойственны только песчаному прибрежью, так как в зоне илистого ракушечника встречаются тусклые и более монотонно окрашенные¹⁾.

В количественном отношении биоценоз песчаного заплеска, нередко, оказывается плотно населенным. Так, в качестве типового примера можно указать район Казантипа, где отмечено 9790 шт. *Pontogammarus* на площади 1 m^2 . Подобная плотность населения является довольно обычной и для других районов. Непосредственно за этой богато населенной полосой заплеска, обычно, наблюдается узкая промежуточная полоса чистого песка с весьма бедным населением из единичных *Pontogammarus* и изредка единичных *Ampelisca*. Начиная с 0,5 м. перед прибойным баром, или за ним, располагается отмеченная выше переходная полоса с более разнообразным и количественно возрастающим населением, достигающим на глубине 1,25 м. 2596 шт. на 1 m^2 . Преобладающее значение для рассматриваемого района у Казантипа имеет *Corbulomya*, составляющая 88—97% всего населения, что свойственно многим районам песчаного прибрежья, и лишь изредка этот вид подавляется массовым развитием *Mytilaster*.

В отношении валовой продуктивности большинство указанных примеров количественного учета у Казантипа относятся к числу довольно богато-продуктивных станций.

Так для песчаного заплеска с массой *Pontogammarus* валовая продуктивность—181,61 гр. сыр. веса на 1 m^2 ., для промежуточной полосы песка с бедным качественным и количественным составом организмов—продукция незначительная—8,15 гр. Однако, с переходом к более приглубым местам песчаного прибрежья продукция снова возрастает и на глуб. 0,5 м., при указанном более разнообразном составе населения, достигает 158,89 гр., на глубине 1,25 м.—178,22 гр. приближаясь к соседнему высоко-продуктивному ракушечнику.

ЗОНА СЕРОГО ПРОДУКТИВНОГО РАКУШЕЧНИКА.

Основным грунтом данной зоны является серый, более или менее свежий ракушечник с постоянной примесью несколько уплотненного темно-серого ила и с довольно обычным присутствием в грунте мелкой битой ракуши. Главная часть ракуши состоит из раковин современных отмерших моллюсков—*Cardium*, *Syndesmya*, *Mytilaster*; в значительно меньшем количестве встречаются *Corbulomya*, обломки *Mytilus* и изредка *Vargesa*. Кроме того в различных участках моря встречаются раковины или давно уже вымерших в Азовском море моллюсков, как *Venus*,

¹⁾ Специальное изучение этих форм, как и вообще всех моллюсков, собранных Экспедицией, производится В. Л. Паули, использующим и все количественные сборы. В данном случае, так же как и в последующих отмечаются лишь резко бросающиеся в глаза отличия и биологические особенности отдельных видов, не касаясь вопросов их систематики.

Gastrana, или сохранившихся в качестве реликтов в отдельных районах Азовского моря, как *Cerithiolum*, *Rissoa* (обитающие только в Утклукском лимане) и *Monodacna* (сохранившаяся в Таганрогском заливе).

В качестве типично выраженного серого ракушечника этот грунт наблюдается, обычно, начиная с глубины 3—4 м. и, за малыми исключениями, распространяется до глубины 10—10,5 м. Эта область ракушечника занимает большую площадь и непрерывно тянущейся полосою располагается вдоль всего прибрежья Азовского моря. В местах наибольшего развития этого грунта, как например у северного и особенно северо-восточного побережья, он занимает пространство ширину до 16 морских миль. В противоположность этому в других районах моря область серого ракушечника является гораздо менее развитой, особенно вдоль южного и юго-восточного побережья, где ширина ее не превышает 5—6 миль и на значительном пространстве указанного района ракушечник тянется узкой полосой всего лишь в 0,5—1,5 мили ширины. В данном случае определяющее значение имеет характер распределения глубин и в большинстве исследованных участков изобата 10 м. является естественной границей захождения вглубь области серого ракушечника. В отдельных участках этой области, находящихся под влиянием более выраженных течений, серый ракушечник встречается иногда и на глубине 11—11,5 м., но в виде исключения. Рассматриваемый серый ракушечник является наиболее богатой и разнообразно населенной зоной Азовского моря и в количественном отношении выделяется своей высокой продуктивностью. Наличность довольно однородного грунта, а также, за отдельными районными исключениями и гидрологических условий, обуславливает однородность донного населения, образующего четко очерченный биоценоз серого продуктивного ракушечника.

Комплекс форм, входящих в состав данного биоценоза, состоит из следующих видов:

<i>Cardium edule</i> v. <i>maeotica</i> Mil.	<i>Heterograpus lucasi</i> M. Edw.
<i>Mytilaster monterasatoi</i> Dautz.	<i>Ampelisca diadema</i> Costa.
<i>Syndesmya ovata</i> f. n.	<i>Balanus improvisus</i> Davw.
<i>Corbulomya maeotica</i> Mil.	<i>Nereis diversicolor</i> Müll.
<i>Hydrobia ventrosa</i> Mont.	<i>Nephrys scolopendroides</i> D. Ch.
<i>Barnea candida</i> L.	<i>Harmathoe</i> sp.
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lam.	<i>Phyllodoce</i> sp.
<i>Neritina</i>	

Из числа перечисленных форм набранные курсивом являются наиболее показательными и постоянными компонентами данного биоценоза. Для *Cardium*, встречающегося и в соседнем илистом ракушечнике, характерным оказывается массовое развитие, при чем в таком случае

Mytilaster, обычно, встречается единично или отсутствует, а массовое развитие *Mytilaster* в свою очередь оказывает как бы подавляющее влияние на развитие *Cardium*.

В отношении продуктивности первостепенное значение имеют *Cardium*, *Mytilaster* с живущими на них *Balanus*, затем *Syndesmya*, *Heterograpsus* и *Polychaeta* (главн. обр. *Nephtys*), при чем *Cardium*, как наиболее крупный из них, играет преобладающую роль. Необходимо отметить, что встречающаяся в этом биоценозе ракушечника многочисленная *Syndesmya* весьма существенно отличается от формы широко распространенной в сером илу центральной части моря. *Syndesmya* из ракушечника отличается более массивной раковиной, которая по отношению к общему весу моллюска на 20% тяжелее створок иловой формы; кроме того, она обладает более быстрым темпом роста и при одинаковом возрасте даже крупные экземпляры (3—4 лет) иловых форм всегда уступают в размерах первым. Таким образом, имеется основание выделить указанную форму в качестве биологической расы, свойственной биоценозу серого продуктивного ракушечника—*Syndesmya ovata f. crassa*, характеризуя эту форму по основному ее признаку—сравнительной массивности. В отличие от перечисленных видов остальные представители, указанные в общем списке, являются гораздо менее распространенными, хотя некоторые из них, как *Ampelisca*, *Corbulomya* и *Hydrobia*, в отдельных участках биоценоза развиваются в массовом количестве. Крупные формы, как *Mytilus* и *Vagnea*, встречаются очень редко и обычно единичными экземплярами¹⁾.

Находящиеся в зоне серого ракушечника отдельные банки и выдигающиеся в море отмели береговых кос с глубинами—4—6 м. имеют в общем такой же состав донного населения, как и в остальных частях этого биоценоза. Только вследствие большего преобладания ракуши и меньшего количества ила, обычно более плотного и смешанного с битой ракушей и отчасти ракушечным песком, все илолюбивые формы встречаются в значительно меньшем количестве и изредка даже, отсутствуют. Такое обеднение касается *Polychaeta*, *Hydrobia* и отчасти *Syndesmya*, взамен которых в большом количестве развиваются *Cardium* или *Mytilaster* с *Heterograpsus* и другими видами. В отношении продуктивности почти все данные участки этой зоны принадлежат к категории с высокой продуктивностью, обусловливаемой массовым развитием указанных моллюсков.

По резко отличному характеру грунта среди рассматриваемых отмелей выделяется Железинская банка, находящаяся в северо-восточной части моря. Вся наиболее мелкая часть этой банки с глубинами 6—8,5 м. сплошь покрыта ракушей желто-красного цвета, состоящей, главным образом, из *Cardium*, при чем на самой банке, на глубине 6 м. находится плотный желто-красный ракушечный песок и такого же цвета ракуша. Весь этот район банки весьма плотно населен преиму-

¹⁾ К числу редких находок относится и единичное попадание в сев.-вост. районе голого моллюска из сем. *Aeolidae*—*Aeolis* sp. ранее не указывавшегося для Азовского моря.

щественно *Mytilaster* и в значительно меньшем количестве *Cardium*, *Syndesmya* и *Heterograpsus*, а в приглубых местах с примесью ила—*Polychaeta* и в большом количестве *Ampelisca*. На самой банке с плотным ракушечным песком желто-красного цвета выделяется особый комплекс форм, отличающийся прежде всего желтовато-красной окраской под общий тон грунта данного места. При значительно меньшей продуктивности данного участка и при отсутствии илолюбивых форм, в порядочном количестве находились виды, более свойственные песчаным грунтам, как *Gastrosaccus*, *Microdentopus*, *Sphaeromata serratum*. Все эти формы были более или менее окрашены под цвет грунта, в особенности *Sphaeromata*, среди которых встречались с окраской от обычных серых форм до ярко желто-красных.

Вся эта зона серого ракушечника является самой продуктивной частью Азовского моря, при чем в этой зоне почти на всем ее протяжении валовая продукция наблюдается (за весьма малыми исключениями) не ниже 150 гр. сырого веса на 1 м² и в отдельных особо высоко-продуктивных участках достигает громадных размеров—свыше 1 килограмма сырого веса на 1 м². При сравнительно большой однородности видового состава населения этой зоны, по отдельным районам наблюдаются весьма существенные различия в количественном соотношении отдельных видов. В этом отношении можно выделить определенные типовые комплексы, характеризующиеся определенным количественным соотношением наиболее важных для продуктивности видов. Данные типовые примеры—результат лишь предварительного анализа ряда наиболее показательных и характерных станций рассматриваемой зоны.

I. Комплекс смешанного состава (*Cardium*—*Syndesmya*).

В этом комплексе донного населения представлено большинство широко распространенных видов ракушечного биоценоза. Количественное соотношение отдельных, наиболее важных видов и их соотношения по общему сырому весу представляются в следующем виде:

	Количество.	Вес.
<i>Cardium</i>	32,1%	66,7%
<i>Syndesmya</i>	28,7 „	25,6 „
<i>Mytilaster</i>	2,9 „	0,4 „
<i>Corbulomya</i>	1,5 „	0,2 „
<i>Balanus</i>	20,2 „	6,6 „
Прочие	14,6 „	0,5 „

Как видно из этих соотношений, преобладающее значение, как в количественном, так и в весовом отношении, имеет *Cardium* и толстостворчатая форма *Syndesmya*. Эти два вида имеют особо важное значение для продуктивности, так как в весовом отношении составляют обычно около 90% и свыше всей продукции подобных станций. Третий распространенный в этой зоне вид—*Mytilaster*, в условиях

этого комплекса встречается, обычно, в разреженном количестве или совсем выпадает и имеет малосущественное значение. Для *Corbulomya* также характерно разреженное попадание и только в отдельных и немногочисленных участках она получает большее развитие. Обычным и нередко многочисленным компонентом этого типа населения является *Balanus*, поселяющийся чаще всего на живых *Cardium* или его створках, на *Mytilaster* и в небольшом количестве на *Corbulomya*, т. е. на моллюсках, живущих на поверхности дна, и совершенно отсутствующий на *Syndesmya*, зарывающейся в грунт.

Среди последней группы „прочие“ более существенное значение имеют *Polychaeta*—обычно *Nephtys*, а в мелководных, прибрежных участках *Nereis*, затем *Heterograpsus* и *Amphipoda*. Однако, все эти формы обычно встречаются в небольшом количестве, за исключением последних (*Ampelisca* и *Coryphidae*), развивающихся иногда в отдельных участках в массе, но по своему малому весу в смысле продукции имеющих также маловажное значение. Данный комплекс видов в их основных соотношениях является самым распространенным в зоне серого продуктивного ракушечника и особенно характерным оказывается для высоко продуктивных участков северного и северо-восточного районов. Продуктивность, обычно, уступает максимальным показателям других комплексов, выражаясь в 188,9—533,26 гр. на 1 м².

II. Комплекс с преобладанием *Cardium*.

Для участков с данным комплексом форм характерным является преобладающее массовое развитие *Cardium*, которое в большинстве случаев подавляет массовое развитие других моллюсков.

	Количество.	Вес.
<i>Cardium</i>	73,4%	93,4%
<i>Syndesmya</i>	8,5 „	5,4 „
<i>Balanus</i>	7,5 „	0,7 „
Прочие	11,4 „	0,5 „

Помимо отмеченного уже преобладания *Cardium* особенностью этого комплекса является, обычно, отсутствие другого вида, имеющего массовое развитие—*Mytilaster*. Только изредка, на единичных станциях, вместе с массой *Cardium* попадается в небольшом количестве и *Mytilaster*. В данном отношении эти два вида являются определенными антагонистами и в противоположность указанному соотношению, в местах массового развития *Mytilaster*, *Cardium* или отсутствует, или также представлен в небольшом количестве. Особых различий в литологических условиях между участками с *Cardium* и *Mytilaster* не наблюдается и оба вида населяют серый ракушечник довольно сходного состава; только последний развивается преимущественно на более уплотненных грунтах, тогда как *Cardium* является более приспособленным к жизни в илу и вследствие этого заходит в более углубленный иловый район—в зону илистого почерневшего ракушечника.

Из других распространенных моллюсков—*Syndesmya* встречается в значительном количестве только в местах с большей примесью ила, так как живет, в противоположность *Cardium* и *Mytilaster*, зарывшись в ил.

Cardium и отчасти *Syndesmya* имеют в смысле общей продукции исключительное значение, составляя 95—98% общего весового количества подобных станций. В этом отношении значение других более мелких представителей этого комплекса, иногда развивающихся в большом количестве, все же остается малосущественным. Из числа последних форм наблюдается массовое развитие обычного спутника *Cardium*—*Balanus*, составляющего в отдельных случаях 28,5% общего количества, а в весовом отношении—1,2—2,0%.

Среди группы животных „прочие“ представлены обычные виды—*Polychaeta*, *Heterograpsus*, иногда *Hydrobia* и *Amphipoda*. Наиболее существенное значение имеют последние, из которых—*Ampelisca* в некоторых участках встречается в громадном количестве (7.400 шт. на 1 м²), составляя 40—69,7% всего количества индивидуумов и в весовом отношении играет заметную роль—3,4—4,6%. В более мелководных участках с заметным развитием песчано-илистого ракушечника к *Ampelisca* присоединяются *Corophiidae* (*Corophium volutator*, *C. crassicornis*).

При наличии массового развития *Amphipoda* этот комплекс оказывается очень густо населенным, достигая 10618 особей на 1 м².

Рассматриваемый комплекс донного населения является характерным для участков с весьма высокой и максимальной продуктивностью достигающей до 969,70—1174,9 гр. сырого веса на 1 м² в северном и северо-восточном районе, при чем количество *Cardium* доходит до 1840 шт. на 1 м². В виде более уменьшенной, но также высокой продуктивности в 365,80—538,26 на 1 м²., этот комплекс широко распространен в пределах всей зоны серого продуктивного ракушечника, исключая участки занятые массой *Mytilaster*.

III. Комплекс с преобладанием *Mytilaster*.

По общему своему составу и соотношениям отдельных видов данный комплекс сходен с предшествующим, но с той существенной разницей, что массовое количество *Cardium* замещено массовым развитием *Mytilaster*.

	Количество.	Вес.
<i>Mytilaster</i>	65,1%	83,9%
<i>Cardium</i>	1,1 "	4,4 "
<i>Syndesmya</i>	3,7 "	3,1 "
<i>Balanus</i>	25,5 "	3,8 "
Прочие	4,6 "	4,8 "

Среди других представителей этого комплекса встречается большинство видов, свойственных рассматриваемой зоне ракушечника, при чем, как указывалось выше, *Cardium* находится, обычно, в небольшом количестве. Крупные грозди скрепленных биссусом *Mytilaster*,

иногда в большом количестве покрывающие дно, часто бывают почти сплошь усаженными *Balanus*, количество которых в отдельных случаях доходит до 40,5% общего населения. Между прочим, район массового распределения *Balanus* в открытом море, обычно, совпадает с распределением ракушечного грунта, где на крупных створках отмерших и живых моллюсков обитает этот вид.

Сравнительно с *Cardium* массовое развитие *Mytilaster* наблюдается чаще всего в более мелководных участках с относительно уплотненным грунтом, и совершенно отсутствует в более углубленной заиленной области.

В местах ракушечника с заметным присутствием ила *Mytilaster* всегда сопровождает *Syndesmya* в небольшом количестве, порядочно *Polychaeta* (*Nephtys*, меньше *Nereis*, затем *Harmathoe* и *Etheone*), иногда в массовом количестве *Ampelisca*. На плотном ракушечном грунте с илисто-песчаной (ракушечный песок) примесью, как на Железинской банке, *Mytilaster* встречается с иной группой животных (см. выше), при чем там нередки случаи полного отсутствия *Syndesmya*.

В смысле общей продуктивности в этом комплексе главнейшее значение имеет *Mytilaster* (83,9% общего веса) и в значительно меньшей степени *Cardium* и *Syndesmya*. Данные три вида в общей сложности почти всегда составляют не менее 90% общего сырого веса. Участки с массовым развитием *Mytilaster*, обыкновенно, относятся к высокопродуктивным в 342,80—663,16 гр. на 1 м² и встречаются чаще в северо-западном и юго-западном районах, за исключением Железинской банки, находящейся в северо-восточном районе.

В отношении плотности донного населения этот комплекс приближается к предыдущему, так как отмечены случаи населения от 3700—до 10000 шт. на 1 м².

Данные два комплекса (II и III) являются особо характерными для участков с массовым развитием бентоса в виде „гнезд“ (patches), где чаще всего отмечается максимальная продуктивность.

ЗОНА ИЛИСТОГО ПОЧЕРНЕВШЕГО РАКУШЕЧНИКА.

В пределах общей площади, занятой ракушечным грунтом, особо выделяется зона илистого поччерневшего ракушечника. В сравнении с рассмотренной выше зоной, илистый ракушечник прежде всего отличается постоянным присутствием большого количества темно-серого или серого жидкого ила и большим количеством всегда поччерневшей несвежей ракуши. Видовой состав ракуши мало чем отличается от зоны серого ракушечника—тоже массовое преобладание *Cardium* с примесью других широко распространенных моллюсков. Только в отдельных участках наблюдаются более многочисленные попадания полуископаемых раковин вымерших в Азовском море видов—*Venus*, *Gastrana* и др.

Данная зона илистого ракушечника располагается более или менее широкой полосой вдоль зоны серого продуктивного ракушечника почти на всем ее протяжении и является слабо выраженной только в юго-восточном районе. Илистый ракушечник занимает более приглубые пространства и в верхней его границей, непосредственно примыкающей к зоне серого ракушечника, является глубина 10,5—11 м. Вглубь центральной части моря данная зона распространяется, обычно, до глубины 12—12,5 м., выдвигаясь иногда в некоторых районах на значительное расстояние. Нижняя граница илистого ракушечника часто бывает точно неопределенной, так как наблюдается постепенный переход к серому синтесмевому илу, заполняющему всю центральную углубленную часть Азовского моря. Относительно происхождения ракуши данной зоны в некоторых случаях можно с значительной долей вероятности допустить явление сноса течением ракуши из соседней более мелководной зоны серого ракушечника. В таких местах наблюдается громадное скопление полуразрушенной, почерневшей ракуши и в подобных участках отмечено полное отсутствие, по крайней мере в течение последних лет, живых *Cardium*. В противоположность этому в других участках с несомненностью установлена непосредственным наблюдением масса отмирающих под влиянием „замора“ или свеже отмерших *Cardium*, и в таких случаях ракуша оказывается местного происхождения, а не наносная. (см. ниже).

Видовой состав донного населения илистого ракушечника не имеет резко выраженных отличий и состоит из форм, распространенных в Азовском море. Однако, наличие специальных условий жизни в данной зоне налагает определенный отпечаток на качественный состав и особенно на количественное соотношение отдельных видов. Специальные условия жизни в данной зоне, равно как и в центральной области серого синтесмевого ила, обусловливаются исключительно своеобразными гидрологическими условиями, более подробно указанными в общей части отчета Н. М. Книповичем.

Несмотря на незначительную глубину Азовского моря (приблизительно до 13 м.), оказывается, что в более углубленной части моря, начиная приблизительно с 10—11 м., периодически происходит в самых придонных слоях весьма резкое обеднение растворенного в воде кислорода. Эти явления, как объясняет Н. М. Книпович, наблюдаются в теплое время года, после более продолжительной штилевой погоды. При отсутствии перемешивания воды волнением, при сильном нагревании верхних слоев, препятствующем вертикальной циркуляции и перенесению кислорода в глубокие слои, и гниении в иле органических веществ в придонных слоях остаются лишь незначительные количества и даже следы кислорода. Для нарушения такого застойного периода достаточно бывает, как показали наблюдения, даже кратковременного сильного волнения и тогда восстанавливается нормальное распределение кислорода, с довольно богатым содержанием его и у дна.

Ясно, что даже кратковременный застой и связанное с ним резкое уменьшение кислорода для донной фауны является критическим, и только некоторые из представителей донного населения выдерживают такие условия почти бескислородной жизни. В результате подобных явлений наблюдаются периодические заморы части донного населения, обусловливающие своеобразные детали распределения некоторых видов в рассматриваемой области дна моря.

Из бедного видами населения этой зоны *Cardium* в первую очередь гибнет во время указанных заморов, затем этой же участии подвергается, повидимому, и *Corbulomya* (установлено присутствие единичных отмирающих особей в участках с заморами *Cardium*).

Основное население дна этой зоны, равно как и всей центральной углубленной области моря, состоящее из *Syndesmya*, *Hydrobia* и *Polychaeta*, повидимому, довольно благополучно выдерживает периодические заморы, и в местах массового замора *Cardium* указанные виды всегда оставались живыми, как наиболее приспособленные к жизни в таких условиях. Между прочим, *Syndesmya* спасается от гибели, (судя по опытам), с помощью весьма сильного удлинения сифона, достигающего в таких случаях 12—18 см. и превосходящего в 20—25 раз длину самого моллюска. При помощи сильно удлиненного сифона *Syndesmya*, повидимому, получает возможность всасывать воду, минуя самые придонные слои, определенно бескислородные, из лежащих выше слоев с минимальным для этого вида содержанием кислорода.

В указанных условиях жизни зоны илистого ракушечника встречаются следующие виды:

<i>Syndesmya ovata</i> Phil.	<i>Heterograpsus lucasii</i> M. Edm.
<i>Cardium edule</i> v. <i>mætica</i> Mil.	<i>Balanus improvisus</i> Dazw.
<i>Corbulomya maeotica</i> Mil.	<i>Nephtys scolopendroides</i> D. Ch. ¹⁾
<i>Hydrobia ventrosa</i> Mont.	<i>Cythereidea torosa</i> v. <i>littoralis</i> Brady.

Из этого весьма бедного количественного состава только виды набранные курсивом, являются постоянными и более или менее многочисленными (*Syndesmya*, *Hydrobia* и *Nephtys*) тогда, как *Cardium* и другие встречаются не регулярно. Целый ряд видов, свойственных биоценозу серого продуктивного ракушечника, в данной зоне отсутствует нацело—*Mytilaster*, *Mytilus*, *Neritina Amphipoda*, *Nereis*, *Harmathoe*. Это отсутствие распространенных видов является одной из характерных отрицательных черт донного населения зоны илистого ракушечника. Основной комплекс форм данной зоны (*Syndesmya*, *Hydrobia* и *Nephtys*) в еще более выраженной степени характерен для центральной области моря, при чем в обоих случаях *Syndesmya* представлена в виде типичной тонкостворчатой формы, свойственной иловым грунтам. Среди

¹⁾ Все сборы *Ostracoda* просмотрены и определены З. С. Бронштейном. Указанный вид является единственным и широко распространенным в Азовском море.

населения этой зоны намечаются два типовых комплекса форм, характеризующихся следующим качественным и количественным соотношением.

I. Комплекс с *Cardium*

	Колич.	Вес.
Syndesmya	33,4%	74,5%
Cardium	1,5 „	15,8 „
Corbulomya	1,1 „	1,2 „
Hydrobia	61,0 „	5,6 „
Прочие	3,0 „	2,9 „

По общему составу этот комплекс приближается к рассмотренному I комплексу смешанного состава серого продуктивного ракушечника. Отличия заключаются в постоянном количественном преобладании *Syndesmya* и *Hydrobia* и отсутствии отмеченных выше видов. В местах, непосредственно примыкающих к серому ракушечнику, видовой состав еще более приближается к составу первого биоценоза, что выражается в возрастающем значении *Cardium*, или *Corbulomya* с *Balanus* и *Heterograpsus*.

Наиболее распространенным этот комплекс является в районах, освежаемых течениями, как например в северо-восточной и северной частях, находящихся под влиянием слегка опресненного течения из Таганрогского залива. В качестве районных особенностей в распределении донной фауны выделяется участок Азовского моря перед Керченским проливом, подвергающийся осолонению черноморскими течениями из пролива. Для этого небольшого участка характерно присутствие *Mellina adriatica* Mrzl.—полихеты, живущий в длинных кожистых трубках и встречающейся на илистом ракушечнике вместе с *Cardium*, *Syndesmya*, *Corbulomya* и др. Этот вид найден на трех станциях перед проливом, при чем, повидимому, дальше 10—12 миль от пролива не уходит, так как на ряде других станций в этом районе эта полихета не встречалась.

Этот вид впервые указывается для собственно Азовского моря, а ранее был известен только из южной половины Керченского пролива (у Камыш-Буруна)¹⁾.

Другим более характерным для этой зоны комплексом является—

II. Комплекс с преобладанием *Syndesmya*.

В данном случае преобладающее значение имеют *Syndesmya*, *Hydrobia* и отчасти *Polychaeta* при отсутствии *Cardium* и его спутника *Balanus*, а также *Heterograpsus*.

	Количество.	Вес.
Syndesmya	32,2%	93,3%
Hydrobia	63,0 „	2,8 „
Nephtys	0,5 „	3,7 „
Cythereidea torosa v. l. . .	4,3 „	0,2 „

¹⁾ Зернов, С.—К вопросу об изучении жизни Черного моря 1923 г.

В этом составе данный комплекс мало чем отличается от биоценоза серого синдесмиеевого ила центральной части, и только меньшее развитие *Hydrobia* и нередкое присутствие *Cytheridea torosa v. litoralis* лишь отчасти отличает от последнего.

В отношении продуктивности, как видно из приведенных типовых примеров, преобладающее значение в этой зоне имеет *Syndesmya* и только в отдельных участках с значительным присутствием *Cardium* иногда наблюдается определяющее значение последнего вида. Почти все станции данной зоны относятся к категории с невысокой или малой продукцией—23,04—129,5 гр. сырого веса на 1 м²., при чем более продуктивными оказываются станции с 1 комплексом видов. Вообще более повышенная продуктивность данной зоны сравнительно с центральной областью является довольно характерной для первой.

Как видно из общего описания илистого ракушечника, данная зона по существу является промежуточной, переходной между серым продуктивным ракушечником и центральной областью серого синдесмиеевого ила, как в отношении литологических условий, так и качественного и количественного соотношения видового состава и продуктивности. В этом отношении илистый ракушечник является скорее промежуточной подзоной, характеризующейся указанным выше биоценозом тоже промежуточного характера.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ СЕРОГО СИНДЕСМИЕВОГО ИЛА.

Вся довольно обширная площадь серого синдесмиеевого ила находится в центральной более углубленной (11—13 м.) области Азовского моря. Почти на всем ее протяжении преобладает довольно однородный серый жидкий ил с незначительной примесью черной, несвежей ракуши. Самый поверхностный окислившийся слой ила, толщиной 0,5—1 см. бывает желто-коричневого или оливкового цвета, а на глубине нескольких см. часто встречается более плотный ил с черными прослойками. Во многих участках этой области, особенно в более углубленных, ил имеет определенно выраженный запах сероводорода. Свообразные гидрологические условия всей углубленной части Азовского моря, описанные выше, обусловливают в высшей степени специальные условия жизни, в которых развивается только специально приспособившийся комплекс донных животных. В состав этого весьма бедного видами биоценоза входят только: *Syndesmya ovata* (Phil), *Hydrobia ventrosa* Mont. и *Nepthys scolopendroides* D. Ch.

Эти три вида являются руководящими формами, неизменно встречающимися на всей площади центральной области. Кроме них лишь изредка в отдельных участках, в виде типично выраженных „гнезд“ или „пятен“ (Patches) встречаются *Cardium* и *Corbulomya*. Эти два вида моллюсков имеют планктонных личинок, которые в период интенсивного размножения широко распространяются и в этой области моря.

Однако лишь незначительное количество личинок, опускаясь на дно, находит подходящие условия для своего дальнейшего развития, а остальные из осевших в центральной области гибнут, как неприспособленные к жизни в этой области. Благодаря такому широкому распространению личинок в центральной области, указанные моллюски как бы делают попытки основаться в различных участках и при подходящих условиях образуют отмеченные выше „гнезда“, часто существующие лишь до очередного замора. В этом отношении интересно заселение *Cardium* небольших возвышений дна в центральной области. Эти так называемые у ловцов „буగры“—незначительной величины, с глубиной в 10,5—11 м. среди окружающей 12—13 м. глубины, иногда бывают сплошь усеяны *Cardium* с очень высокой продукцией до 748,6 гр. на 1 м². Как видно, даже такое незначительное возвышение дна дает возможность избежать развившимся там моллюскам гибели от периодических заморов, так как отсутствие кислорода наблюдается лишь в самых придонных слоях воды в наиболее углубленных местах.

Весьма показательным бывает возрастной состав *Cardium* в таких „гнездах“—резкое преобладание какого-либо определенного возрастного класса, что, повидимому, стоит в связи с указанным явлением замора и последующего развития *Cardium* из осевших личинок. В противоположность этому во всех местах постоянного массового развития *Cardium* при отсутствии заморов, представлены, обычно, все основные возрастные классы.

При большой однородности качественного состава, количественное население этого биоценоза распределяется неравномерно, и в этом отношении намечаются отдельные районы—относительно плотно и бедно населенные. К числу первых относится почти вся центральная часть серого синесмииевого ила, за исключением предпроливного района на юго-востоке, относящегося к весьма бедно населенным районам.

Для более плотно населенного района наиболее характерным является следующее типовое соотношение по количеству и весу отдельных видов.

	Колич.	Вес.
<i>Hydrobia</i>	82,5%	62,5%
<i>Syndesmya</i>	17,2 „	33,7 „
<i>Polychaeta</i>	0,3 „	3,8 „

Самым показательным для этого района является массовое развитие *Hydrobia*, которая имеет в ряде участков преобладающее значение не только в количественном, но и в весовом отношении. Действительно, этот очень мелкий моллюск, величиной всего лишь в 3—4 мм. иногда сплошь усеивает поверхность дна отдельных участков, встречаясь в таких случаях в колоссальном количестве до 14.550 шт., единично даже до 37.200 шт. на 1 м². Этот вид является настолько широко распространенным и многочисленным

на сером илу центральной области, что этот ил следовало бы назвать „гидробиевым“ серым илом, а не синдесмиевым, как он выделен С. А. Зерновым¹⁾ по аналогии с таковым в Черном море.

От указанного типового примера нередко наблюдаются отклонения в сторону большого развития *Syndesmya*, являющейся тогда преобладающей формой в количественном отношении (74,8%) и особенно в весовом (95,3%).

По густоте донного населения эта область выделяется среди всех частей Азовского моря, так как довольно обычной является густота в 13.500—15.600 шт. на 1 м². Однако, ввиду преобладания мелких донных организмов и несмотря на их массовое развитие, центральная часть моря в отношении валовой продуктивности относится к категории малопродуктивных областей, имеющих чаще всего менее 100 гр. сырого веса на 1 м². За исключением отмеченных уже высокопродуктивных „гнезд“ в этой области продуктивность обычно выражается в 13,5—49,3 на 1 м² и только в местах преобладающего развития *Syndesmya* она доходит до 81,4—103,5 гр. на 1 м².

Полной противоположностью в количественном отношении является предпроливный район. При наличии однородного грунта, того же, что и во всей центральной области—серого или темно-серого довольно жидкого ила, при таком же общем качественном составе донного населения, этот район выделяется своей малонаселенностью. Видовой состав населения состоит из основных трех видов: *Syndesmya*, *Hydrobia* и *Nephtys*, к которым присоединяются единичные попадания *Corbulomya* и в непосредственной близости к проливу *Mellina adriatica*. Из этих видов—*Hydrobia* и отчасти *Nephtys* имеют сплошное распределение и при том в значительных количествах, а *Syndesmya* встречается единично и на некоторых станциях отсутствует (редкий случай для иловой области Азовского моря!). Ввиду такого соотношения руководящих видов, главное значение в количественном и весовом отношении приобретают *Hydrobia* и многочисленные *Nephtys*, составляя 97% общего веса, при чем *Polychaeta* дают свыше 50%.

В смысле продуктивности этот район является самым бедным в пределах собственно Азовского моря—1,2—8,24 и изредка 23,47 гр. на 1 м² и на некоторых станциях, особенно в южной части этого района, константираны буквально следы донной жизни. Площадь данного района—довольно значительная, в ширину с О на W приблизительно около 40 миль и с N на S около 25 миль, при чем наибольшего распространения достигает в юго-восточной части.

В качестве предварительного обяснения можно высказать предположение, что описанное весьма сильное обеднение обусловливается особенностями гидрологического режима в данном предпроливном районе. С помощью нескольких серий специальных гидрологических разрезов Н. М. Книпович установил, что в данном районе наблюдается периодически большое осолонение поступающей через пролив (при южных

¹⁾ Зернов, С. ibid.

ветрах) черноморской водой; при чем эта вода, в силу своей большей плотности, распределяется преимущественно в придонных слоях. Более или менее продолжительное периодическое существование придонного слоя тяжелой соленой воды, возможно, усиливает моменты застоя, стагнации, при штилевой погоде, и это ведет к еще более сильному обеднению кислородом придонных слоев и связанному с этим замором даже наиболее выносливых форм. Поэтому, пределами непосредственного влияния черноморской воды определяется данный район сильного обеднения донной жизни. Косвенным указанием на существование здесь значительных застоев может служить постоянное присутствие в илу сильного запаха сероводорода, отмеченного на всех станциях этого района. В данном случае вряд ли возможно допустить непосредственное отрицательное влияние поступающей в этот район соленой черноморской воды на указанных представителей бентоса, так как все они встречаются и в Керченском проливе, подвергающемся в еще более сильной степени влиянию Черного моря.

КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ.

Переходя к рассмотрению других частей Азовского моря, считаю необходимым дать краткую характеристику распределения продуктивности в Керченском проливе. Не касаясь деталей распределения бентоса и особо важного в биологическом отношении вопроса о смене на протяжении пролива черноморских биоценозов азовскими, можно указать, что северная половина пролива, приблизительно до Тузлинской косы, по составу бентоса имеет более азовский характер, а южная—черноморский.

В северной части пролива, у Еникальского маяка на ракушечнике наблюдается непосредственное продолжение Азовской зоны серого продуктивного ракушечника со всеми представителями, характерными для этого биоценоза (комплекс II-й), с преобладанием *Cardium*, с незначительным количеством *Mytilaster*, *Syndesmya* и порядочным количеством *Amphipoda*—*Ampelisca* и *Corophium volutator*. Кроме указанных форм уже в этом районе замечается примесь черноморских моллюсков, совершенно отсутствующих во всех частях Азовского моря—*Cyclonassa kamyschiensis* (Chen). Продуктивность высокая и выражается в 351,22 гр. сырого веса на 1 м², при чем моллюски составляют 97,7% общего веса, при исключительном значении *Cardium*—93,6% общего веса, а на долю *Amphipoda*, *Polychaeta* и др. приходится только 2,3%. Далее в 4—5 милях на юг, у косы Чушки, на глубине 3—4 метров, на ракушечном грунте с илом находится особый комплекс биоценоза с большим количеством *Mytilus*, *Mytilaster*, порядочным *Syndesmya* и малым—*Cardium* и *Cyclonassa*, кроме них в громадном количестве представлены *Amphipoda*, преимущественно *Ampelisca*, затем *Melita paimata*, *Corophium volutator* и *C. crassicornis*, *Sphaeromia*, *Heterograpsus*, много *Balanus*, *Polychaeta* и *Actinia equina*. При большой густоте населения в 7136 шт. на 1 м²

продукция выражается в максимальных цифрах—1081 гр. сырого веса на 1 м², при чем на долю моллюсков приходится 81,7% общего веса и 19,3% для остальных.

Южнее Тузлинской косы, в начале южной половины пролива донное население еще более приобретает черноморский характер и на иловых грунтах у Камыш-Буруна встречаются кроме *Cyclonassa*—*Nassa reticulata*, много *Meilina adriatica* и другие *Polychaeta* и лишь в небольшом количестве *Cardium* и *Syndesmya*. Население в общем небогатое и продуктивность выражается всего лишь в 23,28 гр. на 1 м²; главное значение имеют полихеты, составляющие 84,4% общего веса, тогда как моллюски только 15,6% (довольно редкое соотношение).

Еще далее к югу, у Черного бакена на ракуше наблюдается возрастание продукции при весьма разнообразном, сравнительно с рассмотренными участками, составе почти нацело из черноморских форм (*Calyptraea*, *Cerithiidae*, *Venus*, *Diogenes*, *Nassa* и др.). Продуктивность выражается в 64,88 гр. на 1 м²., при чем на долю моллюсков приходится 91,7%, а остальных 8,3%.

Ввиду незаконченности обработки черноморского материала, требующего специального систематического разбора, от дальнейших сравнений приходится пока воздержаться.

УТЛЮКСКИЙ ЛИМАН.

По общему своему характеру и составу донного населения этот лиман занимает обособленное положение. Утлюкский лиман (в виде довольно обширного залива, вытянутого в северо-восточном направлении) имеет наибольшую глубину в центральной части в 7—8 м., с довольно плотным серым ракушечником с илом. У берегов с глубины 3—4 м. на ракушечном песке в большом количестве растет *Zostera*, образующая в северной части лимана почти сплошные заросли. Этот район является единственным на Азовском море, где *Zostera* развивается в массовом количестве, так как в других местах—у Казантипа, Красного Кута, *Zostera* встречается в виде незначительных по площади зарослей. Наряду с обычными азовскими представителями донного населения, в этом лимане встречается в качестве реликтов целый ряд современных черноморских видов, в настоящее время отсутствующих в других частях Азовского моря. К числу таких форм относятся—из моллюсков *Cardium exiguum* Gmel, *Cerithiolum*, *Rissoa*, из *Polychaeta*—*Lagis koreni* Mligr. и др. мелкие виды. Почти вся площадь лимана, включая и заросли *Zostera*, в смысле продуктивности относится к довольно высокопродуктивной категории. Так в центральной части, в зоне серого ракушечника продуктивность выражается 708,10 гр. на 1 м²., причем по составу населения этот район лимана весьма схож с биоценозом серого продуктивного ракушечника Азовского моря—громадное преобладание *Mytilaster*, незначительное присутствие *Cardium edule* v. *maeotica*, *Syndesmya*, *Heterograpus* и порядочно *Polychaeta*. Все эти виды и их соотношение

характерны для III-го комплекса указанного биоценоза, только присутствие крупной полихеты—*Lagis koreni* указывает на районную особенность бентоса. В полосе сплошных зарослей *Zostera* встречается более многочисленное и разнообразное население, дающее продукцию в 125,45—202,38 гр. сырого веса на 1 м². Кроме обычных форм в этом биоценозе *Zostera* встречаются и все указанные черноморские реликты, причем *Rissoa* и *Cerithiolum* в большом количестве.

Таким образом зона серого продуктивного ракушечника с ее основным населением непосредственно продолжается и в Утлюкском лимане, лишь добавляется некоторыми видами, свойственными этому району, и в северной мелководной части заканчивается также высокопродуктивным биоценозом (см. приложен. схему распределения продукт. площадей в Азовском море).

ТАГАНРОГСКИЙ ЗАЛИВ.

В Таганрогском заливе, в этой обширной части Азовского моря, можно наблюдать все последовательные переходы от обычных его морских условий в западной части до пресноводного предустьевого пространства дельты р. Дона. Самой характерной особенностью этого залива является постоянное опреснение, нарушающее лишь периодическими азовскими течениями под влиянием нагонных ветров южных румбов. Такие гидрологические особенности Таганрогского залива имеют громадное значение, обусловливая не только качественное распределение бентоса, но и его количественное соотношение и общую продуктивность.

По степени опресненности Таганрогский залив подразделяется на западную половину—менее опресненную (с содержанием хлора, редко падающим ниже 3 на тысячу) и восточную—сильно опресненную (с содержанием хлора, редко превышающим 3), причем естественной границей между ними является с севера Кривая коса, с юго-востока мелководная отмель Песчаных островов и коса Сазальникская (см. карту). Вся западная половина заселена почти исключительно животными свойственными Азовскому морю, и указанная граница—предел их захождения(за единичными исключениями) в сильно опресненный восточный район залива. В западной половине, в горле залива наблюдается распространение из Азовского моря серого продуктивного ракушечника со всеми характерными для него руководящими формами, в виде двух основных комплексов I смешанного состава *Cardium Syndesmya* и II с преобладанием *Cardium*. Другой распространенный вид, *Mytilaster* встречается единицами только в горле и далее вглубь центральной части залива не заходит, хотя вдоль берега попадается и в восточной половине. Этот серый ракушечник расположен в более углубленном районе горла и части западной половины залива с глубинами 10—8 м., и ввиду быстрого выклинивания в заливе этих глубин, он далеко не заходит.

Вся центральная часть западной половины залива, с глубинами 6—7 м. заполнена серым, довольно жидким илом, иногда с незначительной примесью ракуши, в общем напоминающим серый, синдесмийский ил центральной области Азовского моря. Большая часть этого района заселена *Syndesmya*, из *Polychaeta* только *Nereis* и массой *Ostracoda* — *Cytheridea torosa v. litoralis*, при чем в районе, примыкающем к восточной границе (Кривая коса—Песчаные о-ва), донное население состоит в большинстве случаев из *Ostracoda* и *Nereis*, так как *Syndesmya* по мере продвижения в более опресненную часть залива постепенно выпадает. В количественном отношении рассматриваемая часть залива резко подразделяется на богато-продуктивную зону, пространственно небольшую, примыкающую ко входу в залив, и бедно-продуктивную, включающую всю открытую часть этого района залива (см. схему). Для первой зоны продуктивность от 247,35 до 693,96 гр. на 1 м²., для второй—только в 4,52—7,10 гр. на 1 м². Высокопродуктивная зона в данном случае почти нацело совпадает с распределением серого ракушечника, и в прибрежной части, как например у Долгой косы, в местах развития ракушечного грунта наблюдается иногда также высокая продуктивность (315,64 гр.) В последнем случае, как и в других аналогичных прибрежных участках, встречаются в небольшом количестве третичные реликты (*Monodacna* и др.), не выходящие за пределы залива.

Вся восточная половина Таганрогского залива по характеру гидрологических условий и качественному составу донного населения резко отличается от западной. Этот наиболее опресненный район залива имеет своеобразное донное население, состоящее из реликтов Третичного периода, сходных или одинаковых с современными формами Каспийского моря.

Наиболее многочисленными являются: *Monodacna colorata*, *Dreissensia polymorpha*, ряд высших реликтовых ракообразных (*Pterocuma pectinatum* Sow. P. *Sowinskii* G. O. Sars, *Schizorhynchus eudoreloides* G. O. S., *Gmelina kusnetzovi* Sow. и др.), затем местами многочисленная, оригинальная полихета — *Hippmania* и сопровождающая ее пьявка *Archaeobdella*, а также *Cordylophora*. Кроме указанных форм в этом районе встречаются иногда в большом количестве *Tubificidae*, личинки *Chironomus salinarius*, *Ch. plumosus* и *reductus*, *Trichotanypus*, *Tanypus*¹⁾ и др., а также *Cytheridea torosa v. litoralis* Jon.

Количественное и качественное распределение донного населения в этом районе зависит от своеобразных гидрологических условий и отчасти связанного с ними распределения грунтов. В этом отношении восточная половина с полной определенностью подразделяется на две зоны. Первая зона занимает пространство—от западной границы (Кривая коса—Сазальницкая к.) до линии несколько восточ-

¹⁾ По определению Н. Н. Липиной, установившей между прочим присутствие в предустьевом пространстве Дона личинок особой группы—*Reductus* с переходными формами к группе *Plumosus* (Русск. Гидробиол. Журн. т. III № 11—12, 1924 г.)

ней косы Беглицкой и косы Чимбурской. На всем пространстве этой несколько углубленной, сравнительно с предустьевой, зоны (5—7 м.) встречается, исключая прибрежье и отмели, темно-серый или иссиня-черный жидкий ил. Эта часть залива является местом постоянного и непосредственного смешивания пресной воды из р. Дона и поступающей под влиянием сильных нагонных ветров в залив морской воды, и здесь чаще, чем в других районах залива, наблюдаются весьма большие колебания солености. Вследствие таких гидрологических особенностей создаются промежуточные условия между Донской опресненной предустьевой частью и западной осолоненной половиной залива; этот район я выделяю в качестве особой промежуточной зоны неустойчивого гидрологического режима.

При периодически существующей резкой смене солености в этой зоне создаются одинаково неблагоприятные условия жизни и для морских азовских представителей бентоса и для своеобразного, солоноватоводного, вернее полупресноводного населения предустьевой части Дона. В результате указанных условий на всем пространстве этой зоны, исключая мелководное прибрежье, встречается чрезвычайно бедное население, состоящее из наиболее выносливых илобивых видов—*Tubificidae*, лич. *Chironomidae*, *Hippuria* и изредка единичные *Pterocuma Sowinskii* и *Cytheridea torosa v. l.* Конечно, и в отношении продуктивности эта зона оказывается беднейшей, давая ничтожные показатели в 0,20—0,70 гр. сырого веса на площадь 1 м². Только на единичных станциях отмечена несколько большая продуктивность и наибольшим показателем является 6,34 гр., с массовым развитием *Ostracoda*.

Самая восточная часть залива выделяется как зона опресненного предустьевого пространства р. Дона. Для нее характерно постоянное опресняющее влияние Дона, мелководность (чаще всего 4—5 м.) и большое развитие придельтового песчано-илистого грунта. Эта зона—главное местообитание всех указанных выше реликтовых форм и, как видно из приложенной схемы, пространственно это наименьшая из всех выделенных зон Таганрогского залива.

На этом пространстве уцелевшая реликтовая фауна развивается в большом количестве, особенно *Monodacna colorata*, *Dreissensia polymorpha* и *Pterocuma pectinatum*, чем определяется и довольно высокая продуктивность этой зоны, доходящая до 180,0—215,64 гр. на 1 м².

Кроме этого главного местообитания реликтовая донная фауна встречается вдоль почти всего побережья Таганрогского залива, особенно в восточной половине, где на песчано-илистых грунтах описанной промежуточной зоны можно встретить древнейших обитателей этого бассейна *Monodacna* и сидящего на ней нового пришельца

Balanus. Вдоль узкой полосы прибрежья единичные представители реликтовой фауны доходят в западной более осолоненной половине залива на севере—до Мариуполя, на юге—до Долгой косы. Вне пределов Таганрогского залива, даже в северо-восточной части Азовского моря реликтовые моллюски, повидимому, нацело отсутствуют и в небольшом числе встречаются лишь отдельные представители высших ракообразных, отмеченные также и в предустьевом пространстве Кубани. В противоположность этому, как известно, более многочисленная реликтовая фауна представлена в низовьях Дона, где ряд количественных сборов дночерпателем дал довольно густое население в 564—670 шт. на 1 м²., преимущественно реликтов (*Dreissensia*, *Pterocuma sowinskii*, *Gmelina ovata*, *Mesomysis kowalevskii*, *Corophium chelicorne*, *Hippania antiqua*, *Archaeobdella* и др.) и кроме того в небольшом числе чисто пресноводных форм (*Unio*, *Tubifecidae*, лич. *Chironomidae* и др.) Судя по нескольким пробам, продуктивность здесь небольшая и выражается 66,38—89,23 гр. сырого веса на 1 м².

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ.

На приложенной в конце этой статьи карте представлено схематическое распределение продуктивных площадей Азовского моря. Придавая предварительное и ориентировочное значение данной схеме, считаю необходимым отметить, что основной характер распределения продуктивных площадей может считаться вполне определившимся и от полной окончательной обработки всего материала можно ожидать лишь изменений в деталях.

Как видно из данной схемы, распределение продуктивных площадей в пределах собственно Азовского моря отличается большой неравномерностью. Область высокой продуктивности в виде более или менее широкой полосы окаймляет все побережье, тогда как вся обширная, углубленная центральная область моря относится к категории малой и лишь местами средней продуктивности, при чем предпроливный район выделяется своей бедной продуктивностью. Наибольшее развитие высокопродуктивной области наблюдается в северной половине Азовского моря и наименьшее в южной. Такое распределение обусловливается совокупностью ряда причин, из которых прежде всего определяющее значение имеет наибольшее развитие мелководной зоны в северной половине, особенно сравнительно с южной, где почти на всем протяжении эта зона оказывается более приглубой.

Площадь с глубинами до 10 м. в северной половине в несколько раз превосходит таковую в южной, где она тянется вдоль берега в виде узкой полосы. Помимо этого обстоятельства, повидимому, большое

значение имеют распространение и характер течений, под влиянием которых в северной половине область высокой продуктивности в ряде участков выходит за топографические пределы биоценоза серого продуктивного ракушечника, встречаясь на глубине 11—12 м. Как известно, в Азовском море признается наличие более или менее выраженного кругового течения против часовой стрелки, доказательством чего служит расположение многочисленных азовских кос, вытянутых по ходу течения в северной половине в западном направлении¹⁾). Кроме того все Азовское море находится под влиянием различных по районам и характеру поступлений воды. С севера, через горло Таганрогского залива поступает масса опресненной Доном воды, к которой присоединяется и опресненное рукавами Кубани восточное береговое течение, а с юга, через Керченский пролив, периодически вливается масса соленой черноморской воды. Таким образом, вся северная половина находится в наибольшей степени под влиянием опресненного течения и это обстоятельство, судя по качественному и количественному распределению донного населения, имеет благоприятное значение, повидимому, освежая „застойные“ участки с глубинами в 11—12 м. и тем самым обусловливая в этих местах существование высокой продуктивности. В противоположность этому, южное поступление в Азовское море соленой черноморской воды, как указывалось выше, имеет угнетающее влияние на развитие бентоса, обусловливая бедную продуктивность в предпроливном районе.

Учитывая распределение площадей определенной продуктивности в пределах линий равной продуктивности получаем следующее соотношение: область высокой продуктивности по предварительному подсчету составляет 39,2% всей площади Азовского моря (без заливов и лиманов), а 60,8% приходится на малопродуктивные площади. Таганрогский залив, как указывалось выше, также не обладает большим развитием высокопродуктивных площадей и около 60% всей его площади занято малопродуктивными площадями, в том числе 22% приходится на долю весьма бедной зоны.

Подобное соотношение площадей и резко выраженное преобладание малопродуктивной области является полной неожиданностью для таких мелководных пространств, как Азовское море и особенно Таганрогский залив. Это—результат непосредственного влияния тех исключительно своеобразных гидрологических условий, какие, как указывалось выше, обусловливают качественное и количественное распределение донной фауны в отдельных областях Азовского моря.

1) Гидрологические наблюдения экспедиции в 1925 г. вполне подтвердили существование указанного течения вдоль северного и западного берега.

Из всего крайне бедного видового состава донного населения собственно Азовского моря особо важное значение в отношении продуктивности имеют следующие виды, характеризуемые процентным соотношением по сырому весу.

ОБЛАСТИ ЗОНЫ	Серый продуктивный ракушечник			Илистый поччерневший ракушечник		Центральная область	
	КОМПЛЕКСЫ	I	II	III	I	II	I
Syndesmya	25,6%	5,4%	3,1%	74,5%	93,3%	33,7%	95,3%
Cardium	66,7 "	93,4 "	4,4 "	15,8 "	—	—	—
Mytilaster	0,4 "	—	83,9 "	—	—	—	—
Corbulomya	0,2 "	—	—	1,2 "	—	—	—
Hydrobia	—	—	—	5,6 "	2,8 "	62,5 "	3,2 "
Прочие	7,0 "	1,2 "	8,6 "	2,9 "	3,9 "	3,8 "	1,5 "

Как видно из этой таблицы, самым распространенным видом является *Syndesmya*, встречающаяся во всех областях и зонах Азовского моря, включая все осолоненные лиманы и почти всю западную половину Таганрогского залива, при том в большинстве комплексов донного населения этот вид имеет существенное весовое значение ¹⁾. Из остальных представителей первое место занимает *Cardium*, который пространственно занимает меньшую площадь, чем *Syndesmya*, но благодаря своей большой величине имеет преобладающее значение в ряде соответствующих комплексов. Следующие два вида *Mytilaster* и *Corbulomya*, имеют еще более локализованное отдельными участками распространение, и только *Hydrobia* почти сплошь населяет всю центральную илистую часть моря, а также и зону илистого ракушечника, имея в весовом отношении довольно заметное значение.

Таким образом, преобладающее значение в отношении продуктивности имеют моллюски, составляющие в общей сложности 93,0—98,8% по весу, тогда как другие представители бентоса, хотя и имеющие почти сплошное распределение (как например *Polychaeta*) играют в общем более скромную роль 1,2—8,6% и только в отдельных участках моря некоторые из них (например *Amphipoda*, *Balanus* и др.), развиваясь в массовом количестве, получают и существенное значение.

Относительно общего характера распределения донного населения Азовского моря собран богатый материал по ряду специальных исследований, так как этот вопрос имеет большое значение не только в биологическом отношении, но и в практическом рыболовственном

¹⁾ По процентному содержанию сухого (органического) вещества *Syndesmya*, как имеющая тонкую раковину, принадлежит к числу высокопродуктивных моллюсков и в общем вдвое превосходит в этом отношении *Cardium*. Так, *Syndesmya* из центральной иловой области имеет 7,33% сухого (органического) вещества по отношению к исходному сырому весу, *Syndesmya* из зоны серого ракушечника (толстостворчатая)—5,46%, тогда как *Cardium* имеет в среднем только 3,1%.

отношении, особенно для общей оценки кормовых площадей и их учета. Не касаясь деталей этого вопроса в настоящем предварительном очерке, можно указать, что в Азовском море, наряду с относительно равномерным распределением донной фауны в отдельных областях и зонах, особенно некоторых ее представителей, как например *Polychaeta*, встречается и типично выраженное распределение „гнездами“ (Patches—Davis'a¹). Последнее свойственно некоторым видам массового развития (*Cardium*, *Mytilaster*, *Corbulomya* и *Amphipoda*) и в наиболее выраженной степени эти „гнезда“ встречаются преимущественно в областях высокой продуктивности. В качестве характерных примеров такие „гнезда“ указаны были выше при характеристике отдельных зон распределения бентоса.

Одним из основных вопросов при изучении естественной продуктивности Азовского моря является выяснение степени использования рыбами кормовых запасов. В этом отношении Экспедицией произведены весьма многочисленные исследования питания промысловых и непромысловых рыб и в настоящее время, до завершения обработки собранного материала, с полной определенностью выявляются положительные качества бентоса Азовского моря. В Азовском море практически отсутствуют животные бесполезные в кормовом отношении и буквально все виды донного населения в большей или меньшей степени потребляются промысловыми и непромысловыми рыбами²). Особо важное значение в кормовом отношении имеют *Syndesmya* и *Cardium* (особенно его молодые особи), каковые на ряду с *Polychaeta* являются самой обычной пищей наиболее важных промысловых рыб—леща, сазана и отчасти тарани. Интересными представляются нередкие случаи районного массового питания довольно крупных промысловых рыб (не молоди), как лещь и тарань, наиболее мелкими представителями азовского бентоса—*Hydrobia* и *Ostracoda* (*Cytheridea torosa* v. *litoralis*), заглатываемыми в колоссальном количестве особей. В условиях такого сплошного использования кормовых запасов, как промысловыми рыбами, так и весьма многочисленными в Азовском море непромысловыми породами (мелкие *Gobiidae*, *Pomatoschistus Bentophilus*, *Percarina* и другие), последние являются определенно конкурирующими видами. Однако, вся эта группа непромысловых пород, как показывают многочисленные вскрытия, является главнейшим и основным питанием весьма размножившегося в последние годы судака (потреб-

¹) В настоящее время в иностранной литературе этому вопросу посвящено специальное исследование (*Davis „Fishery Investigations“ Ser. II, V VI, № 2, 1923*), в котором описано весьма детальное изучение распределения донной фауны в местах ее массового развития—patches, „пятна“ на Доггербанке. Общий расчет продуктивности выражался указанным автором в количестве особей на изучаемом пространстве, вычисляемом по контурному методу (*Contour method*) Buchanan—Wollaston, который является в сущности методом графической интерполяции. Оценка данного метода и сравнение с методом, применяемым при изучении Азовского моря, будут приведены в основной работе.

²) Подобная весьма высокая степень использования донной фауны наблюдается и в Северном Каспии (см. Чугунов. 1923 г.).

ляющего еще тюльку и атеринку), затем некоторых пород осетровых (севрюга и молодые белуги). Таким образом и эта группа непромысловой мелочи в значительной мере используется целями промысловыми рыбами.

Главная масса рыбы, как показывают систематические ловы большим 70 футовым тралом и малыми мелкоячейными, держится преимущественно в пределах высокопродуктивных областей в зонах серого продуктивного ракушечника. Для наиболее важных промыловых рыб, в большинстве принадлежащих к биологической группе полупроходных пород, характерным является распределение в пределах более или менее опресняемых пространств моря. Вследствие этого весь продуктивный район от Пересыпи на юго-востоке до Обиточной косы на северо-западе является наиболее богато заселенным полупроходными рыбами, и только здесь отмечены нередкие богатые уловы рыбы тралом в 30—70 пуд. за 1 час тралования, с преобладанием леща и судака, тогда как сазан, как правило, встречается в прибрежной области и в открытое море почти не заходит. Более широкое распределение имеют проходные породы осетровых, встречаясь по всему морю, включая и юго-западный район. В последнем районе в месте постоянного большого красноловья, у Казантипа, осетровые в наибольшем количестве держатся также в области высокой продуктивности, которая в данном участке получает значительное развитие, выдвигаясь в море (см. схему).

Вся центральная область Азовского моря рыбами, ведущими более или менее придонный образ жизни, используется в весьма малой степени. Обычно здесь констатировалось полное отсутствие промыловых пород после 1—1½ часовового тралования и только мелкоячейный трал приносил единичных представителей придонных рыб (*Gobiidae* и др.) и часто порядочное количество мелких пелагических пород (tüлька, атеринка, хамса и др.).

Отсутствие заметных количеств придонных рыб в центральной части Азовского моря обусловливается, повидимому, рядом причин—общей малой продуктивностью дна этой области, более повышенной соленостью, сравнительно с прибрежной областью, где полупроходные породы предпочтительно держатся в большом количестве. Кроме того вполне вероятно, что и отмеченные выше гидрологические особенности режима центральной области моря, периодическое обеднение кислородом в придонных слоях имеет также отрицательное влияние.

Таким образом, из всей и без того не очень обширной богато-продуктивной области Азовского моря используется массовым количеством важных промыловых рыб (придонных) только часть ее—приблизительно от Пересыпи до косы Обиточной и, пожалуй, не далее косы Федотовой с Бирючим островом. Остальные районы, западный и южный, используются, за исключением осетровых, менее важными промысловыми придонными породами (камбалой, многочисленными бычками, барбулькой и отчасти кефалью и др.)

К этому можно прибавить, что нет ни малейших сомнений в существовании биологической связи Таганрогского залива с северо-восточным районом Азовского моря. Целый ряд промысловых пород (лещ, судак, рыбец, тарань, отчасти сазан и др.) из залива выходят на выкормку в указанный район моря. Это подтверждается данными траловых ловов и особенно результатами работ наблюдательных пунктов Таганрогского залива, в частности в самом его „горле“, на Белосарайской косе, устанавливающих периодическое движение указанных рыб из залива в море и обратно (см. статью А. Я. Недошивина „Современное состояние Азовского рыболовства“). При общей скучной продуктивности Таганрогского залива (см. схему) нельзя допустить, что имеет место полная локализация всех его рыбных богатств, и очевидно, что главная часть рыбной продукции залива происходит за счет обильных кормовых площадей Азовского моря, особенно его северо-восточного района.

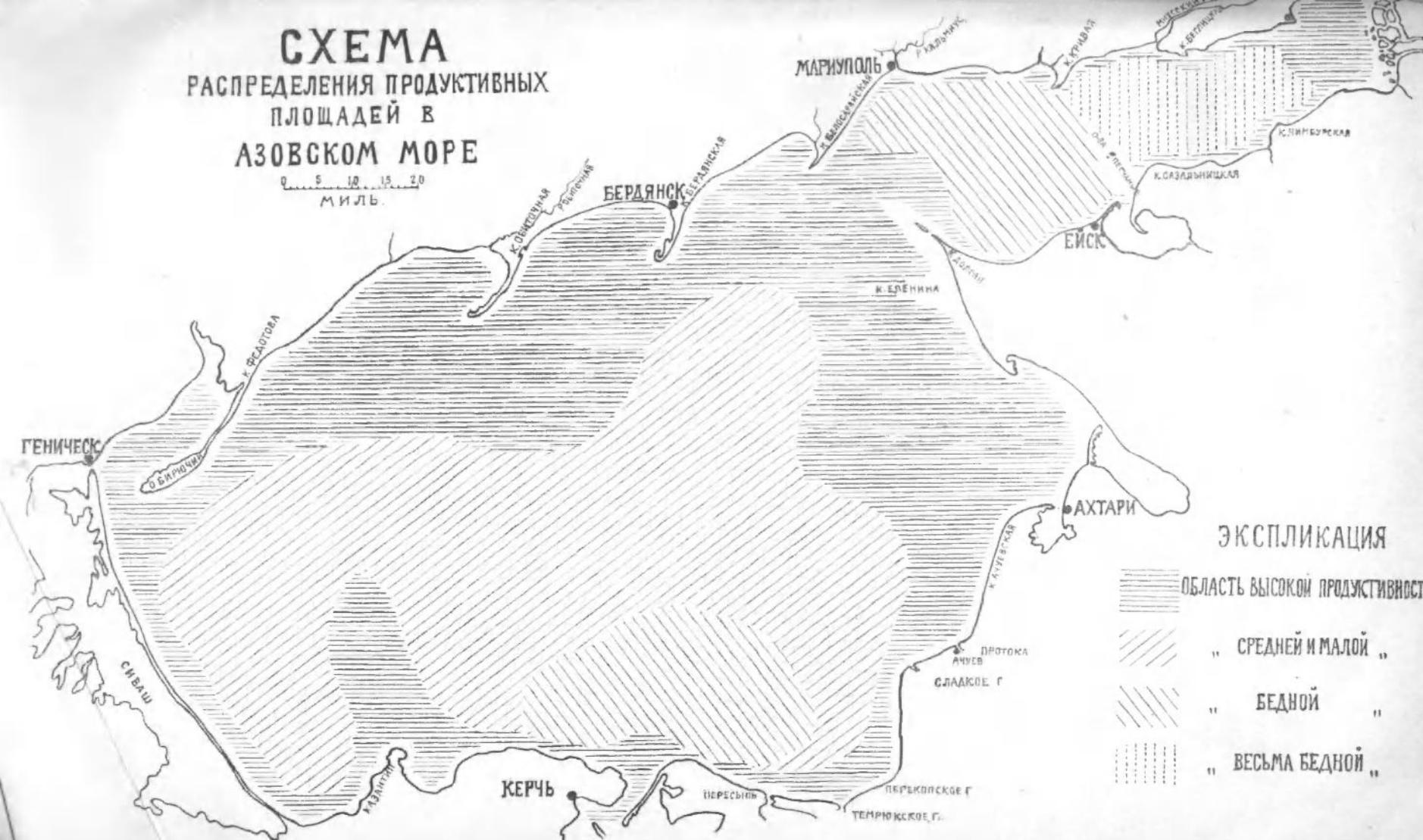
В заключение считаю необходимым, хотя бы вкратце, коснуться вопроса о планктонной продуктивности Азовского моря и тем самым осветить использование рыбами кормовых запасов открытой части моря.

В противоположность бентосу планктон в довольно богатом количестве встречается по всему морю, включая и Таганрогский залив. Со второй половины лета наблюдается колоссальное увеличение планктона почти на всей площади моря за счет массового развития синезеленых или диатомовых водорослей, обусловливающих „цветение“ воды. В такие периоды продукция планктона выражается в громадных числах до 150—175 к. см. на 1 кубич. метр воды, однако это не может считаться показателем кормности, так как в питании рыб исключительное значение имеет зоопланктон. Не касаясь деталей качественного состава зоопланктона Азовского моря, можно отметить, что в Таганрогском заливе, также и в более опресняемых районах моря господствует солоноватоводный планктон с большим развитием коловраток и более или менее значительной примесью *Polypheidae* и *Copepoda*. тогда как планктон собственно Азовского моря состоит, главным образом, из нескольких видов черноморских *Copepoda*. Другой, весьма существенной особенностью зоопланктона этого моря является почти повсеместное присутствие мизид, особенно *Mesogopsis* (*Parapodopsis*), встречающихся и в Таганрогском заливе. Кроме того в период массового размножения с весны до осени ряда донных видов, планктон наполняется массой пелагических личинок моллюсков (*Pelecypoda* и *Gastropoda*), *Polychaeta* и крупными пауплии *Balanus* и др. Такой „личиночный“ зоопланктон в особом изобилии встречается в толще воды над высокопродуктивным ракушечником, но он также богат и во всей центральной части моря. В этот период азовский зоопланктон имеет весьма большую кормовую ценность для целого ряда промысловых, пелагических рыб. Хорошо известны ежегодные весенние миграции через Керченский пролив из Черного в Азовское

море громадных количеств хамсы и сельдей, идущих для нереста и последующего нагула. Выращивание всей массы приплода этих рыб и выкормка взрослых (включая и менее важные промысловые породы — тюльку, атеринку и др.) происходит исключительно за счет зоопланктона Азовского моря. Таким образом, вся открытая часть моря в деле выкормки пелагических рыб имеет весьма существенное значение, чем как бы компенсируется малое кормовое значение для донных рыб центральной иловой области. При наличии пространственно не очень обширных кормовых площадей, но отличающихся своей весьма высокой продуктивностью, превосходящей известные нам примеры продуктивности Северного Каспия, при указанном богатстве кормового планктона, Азовское море является высоко продуктивным и ценным пастищем для промысловых рыб как Азовского, так и Черного моря.

СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В АЗОВСКОМ МОРЕ

0 5 10 15 20
МИЛЬ.



ЭКСПЛИКАЦИЯ

Область высокой продуктивности

Средней и малой ..

Бедной ..

Весьма бедной ..

Vorläufige Ergebnisse der Untersuchungen über die Produktivität des Asowschen Meeres

— von —

N. L. Tschugunow

(Résumé)

In dem vorliegenden Aufsatze werden in den Form einer vorläufigen Skizze die Hauptergebnisse eines quantitativen Studiums der Produktivität des Asowschen Meeres im Laufe der Arbeiten der Asowschen Expedition und zwar hauptsächlich der Produktivität des Bodens mitgeteilt.

Die quantitative Untersuchung des Benthos wurde mit dem Bodenschöpfer nach C. G. Joh. Petersen¹⁾ auf 400 Stationen ausgeführt. Die meisten Stationen waren im Asowschen Meer, nur sehr wenige zum Zweck einer Orientierung im Schwarzen.

Nach dem Charakter und der Verteilung der Boden-Ablagerungen, sowie nach allgemeinen ökologischen Verhältnissen werden im Asowschen Meer die unten beschriebenen Gebiete, Zonen u. s. w., skizziert; als Unterscheidungs-Merkmale derselben dienen bestimmte Biözönosen und verschiedene Produktivität des Benthos.

Innerhalb des eigentlichen Asowschen Meeres (ohne Golfe) werden vorläufig folgende Gebiete festgestellt.

I. Litoral-Gebiet mit 3 Zonen: 1) Brandungszone, 2) Litorale Sand-Zone und 3) Litorale Felsen-Zone.

II. Schalengrns-Gebiet mit 2 Zonen: 1) Zone von grauem produktivem Schalengrns und 2) Zone von schwarzem schlammigem Schalengrns.

III. Zentral-Gebiet oder Gebiet des grauen Syndesmya-Schlams.

Die Brandungszone kommt fast auf der ganzen Küste des Asowschen Meeres und seiner Golfe vor. Eine Ausnahme bilden kleine felsige Teile der Süd- und Südwestküste, die wegen technischer Schwierigkeiten keiner quantitativen Untersuchung unterworfen wurden. Für diese Zone ist die Entwicklung einer eigentümlichen Biözönose mit massenhaftem Vorkommen eines einzigen Vertreters, nämlich Pontogammarus maeoticus Sow. charakte-

¹⁾ Die Arbeiten wurden nach einer etwas veränderten Methode Petersens ausgeführt, die ich während meiner Untersuchungen über die Produktivität des Benthos im Nördlichen Kaspiischen Meer benutzte. (Tschugunov, N.— „Essay on the quantitative exploration of the benthos-production in the northern part of the Caspian Sea“. Reports of the Ichthyological Laboratory in Astrachan. Vol. V, № 1. 1923).

ristisch. Diese Form bewohnt den Sand der Brandungszone und nicht tiefer als bis 0,5 m. Die Zone ist nicht selten sehr dicht bewohnt und reich produktiv (bis 9790 Exemplare dieser Art und 181,61 Gr. rohes Gewicht per 1 m²).

Die Litorale Sandzone, welche ebenfalls sehr verbreitet ist, erstreckt sich in der Tiefe von 0,5 bis 3—4 m. und ist mehr mannigfaltig bewohnt (vergl. das Verzeichnis auf der Seite 156). Die obersten Teile dieser Zone sind wenig produktiv (8,15 Gr. auf 1 m²), aber mit der Tiefe nimmt die Produktivität zu und zwar bis 158,89 Gr. in der Tiefe von 1 m. und bis 178,22 Gr. in der Tiefe von 1,25—2 m.

Das Schalengruss-Gebiet nimmt im Asowschen Meer eine ziemlich große Oberfläche ein, besonders in der Nord-Hälfte desselben. Der Boden besteht hauptsächlich aus Schalen der rezenten Mollusken des Asowschen Meeres (*Cardium*, *Syndesmya* u. a.) mit einer kleinen Beimischung derjenigen Arten, welche jetzt in diesem Meer ausgestorben sind und innerhalb des Untersuchungs-Gebiets der Expedition nur im Schwarzen Meer vorkommen (*Venus*, *Gastrana* u. a.). Außer dem Schalengruss enthalten die Bodenablagerungen in diesem Gebiet gröbere oder kleinere Quantitäten von grauem Schlamm. Nach dem Charakter der Bodenablagerungen kann dieses Gebiet in zwei Zonen geteilt werden.

Die Zone des grauen produktiven Gruses nimmt den seichten oberen Teil des Gebiets von 3—4 m. bis höchstens 10—10,5 m. ein. Charakteristisch für dieselbe sind frischer Schalengruss, wenig Schlamm und hohe Produktivität. Im Asowschen Meer (mit seinem qualitativ sehr armen Benthos) zeigt diese Zone die maximale Mannigfaltigkeit der Bodenfauna und bildet eine spezielle Biözönose (vergl. das Verzeichnis auf der Seite 158, in welchem die mit Einsvögedruckten Arten für diese Biözönose besonders charakteristisch sind). Nach dem quantitativen Verhältnis der für die Produktivität wichtigen Arten kann man in dieser Zone drei typische Komplexe der Arten unterscheiden.

Der Komplex I mit einer vermischten Zusammensetzung (*Cardium* + *Syndesmya*) zeichnet sich durch große Entwicklung sowohl von *Cardium* (32% der Population nach der Anzahl der Exemplare und 66,7% nach dem Gewicht), wie von *Syndesmya* (28,7% nach der Anzahl und 25,6% nach dem Gewicht) aus. Die übrigen Arten (Seite 160), obgleich sie in grosser Anzahl vorkommen, haben wegen geringer Größe nach dem Gewicht keine wesentliche Bedeutung. Dieser Komplex hat in der Zone des grauen produktiven Schalengruses die größte Verbreitung, besonders in dem nördlichen Teil des Meeres und zeigt im Ganzen eine ziemlich hohe Produktivität von 188,9—533,26 Gr. per 1 m².

Im Komplex II ist *Cardium* vorherrschend, dessen massenhafte Entwicklung (73,4% nach der Anzahl und 93,4% nach dem Gewicht) die übrigen Mollusken unterdrückt. Außer *Cardium* kommt hier eine Reihe von Arten vor, welche der Biözönose dieser Zone eigen sind (Seite 161), aber für die Produktivität relativ sehr geringe Bedeutung haben. Die Meeressteile mit diesem Komplex zeigen gewöhnlich die maximale Produktivität des Benthos, nämlich bis 969,7—1174,9 Gr. per 1 m² und treten als „Fleide“

(„patches“ nach Davis)²⁾ auf, besonders in dem höchst produktiven nördlichen Teil des Meeres.

Im Komplex III ist Mytilaster vorherrschend (65,1% nach der Anzahl, 83,9% nach dem Gewicht). Die massenhafte Entwicklung von Mytilaster unterdrückt die übrigen Mollusken (Seite 162), darunter auch Cardium, und diese zwei Arten, Mytilaster monterosatoi und Cardium edule v. marotica die in ziemlich ähnlichen Meeresteilen vorkommen, treten als Antagonisten auf. Eine ähnliche Population kommt ebenfalls in der Form von „Flecken“ vor, besonders auf Bänken, und ist mehr nordwestlichen und südwestlichen Teilen des Meeres eigen. Der Komplex gehört zur Kategorie mit hoher Produktivität—342,8 bis 663,13 Gr. per 1 m².

Die Zone des schlammigen schwarzen Schalengruses ist eine Zwischenzone zwischen der Zone des grauen produktiven Schalengruses und dem Zentral-Gebiet des Syndesmya-Schlammes. Sie kommt in den Tiefen von 10—12. m. vor und unterscheidet sich von der vorigen durch größere Beimischung des Schlammes und durch schwarz gewordenes Schalengrus von gewöhnlicher Zusammensetzung. Das Benthos dieser Zone bildet ebenfalls eine Zwischen-Biogäne und besteht aus Arten, die der vorigen Zone und dem zentralen Schlamm-Gebiet eigen sind, mit Vorherrschen der Schlamm liebenden Formen (Verzeichnis auf der Seite 165). Eine sehr wichtige Eigentümlichkeit dieser Zone und überhaupt des ganzen tieferen zentralen Gebiets des Asowschen Meeres besteht in eigenartigen vom Prof. N. M. Knipowitsch beschriebenen hydrologischen Verhältnissen. Im Sommer nimmt nämlich bei stillem Wetter der Sauerstoffgehalt sehr stark ab; dieses Gas wird durch das Atmen der Tiere und durch das Faulen von organischen Stoffen stark verbraucht, während kein Sauerstoff aus oberen Schichten durch vertikale Zirkulation zugeführt wird. Man beobachtet dies vorwiegend in Tiefen von 10 m. an, wo zeitweise ein Teil der Bodenfauna (Cardium, Corbulomya) stirbt. Deswegen kommen im tieferen Teil des Meeres nur wenige Arten vor, die am besten zum Leben in diesem Gebiet angepasst sind (Syndesmya ovata, Hydrobia ventrosa und Polychaeta). Nur stellenweise, scheinbar unter dem Einfluß der Strömungen, kommen Cardium und zum Teil Corbulomya vor. Für solche Stellen ist ein besonderer Komplex I mit Cardium in kleiner Anzahl (Seite 166) und mit vorherrschenden Schlamm-liebenden Formen (Syndesmya ovata, Hydrobia ventrosa, Polychaeten) charakteristisch. Die größte Verbreitung in dieser Zone hat der Komplex II mit Vorherrschen von Syndesmya (32,2% nach der Anzahl, 93,3% nach dem Gewicht) und mit einer großen Entwicklung anderer Schlamm liebender Formen, darunter der Ostracoden Cytheridea torosa v. litoralis. In dieser Zone ist die Produktivität nicht groß oder klein und beträgt bis 23,04, selten bis 129,5 Gr. per 1 m².

Das Zentral-Gebiet mit grauem Syndesmya-Schlamm nimmt einen ziemlich großen tiefsten (11—13 m) Teil des Asowschen Meeres ein. Auf der ganzen Strecke kommt hier ein ziemlich dünner grauer

²⁾ Im J. 1925 wurden diese „Flecke“ nach der Methode von Davis untersucht („Fischiery investigations“. Ser. II V. VI № 2 1925).

Schlamm mit spärlichen halbzerstörten Mollusken-Schalen vor. Wegen der oben erwähnten hydrologischen Verhältnisse wird hier ein qualitativ und quantitativ sehr armes Benthos in der Form einer besonderen Schlamm-Biozönose (*Syndesmya ovata* (Phil), *Hydrobia ventrosa* Mont. und *Nephthys scolopendroides* D. Ch.) beobachtet. Die zwei ersten Arten zeigen eine massenhafte Entwicklung, besonders *Hydrobia ventrosa*, die auf einzelnen Stellen in kolossaler Anzahl (bis 37,200 Exemplare auf 1 m²) vorkommt und in diesen Fällen bis 82,5% der Population nach der Anzahl und bis 62,5% nach dem Gewicht beträgt. Stellenweise herrscht *Syndesmya* vor (bis 74,8% nach der Anzahl und bis 93,5% nach dem Gewicht). Da aber hier kleine Bodentiere vorherrschen, ist die allgemeine Produktivität des Zentral-Gebiets ziemlich arm — gewöhnlich 13,5—49,3 Gr. auf 1 m², vor dem Sunde von Kertsch sogar sehr arm, nämlich 1,2—8,24 und nur in einzelnen Punkten bis 23,74 Gr. auf 1 m²; nur auf denjenigen Stellen, wo *Syndesmya* vorherrscht, erreicht die Produktivität 81,4—103,5 Gr. auf 1 m².

Im Sunde von Kertsch steht unmittelbar der graue produktive Schalengruss des Asowschen Meeres mit allen dieser Biozönose eigenen Arten fort. Ihnen schließen sich einzelne Vertreter der Fauna des Schwarzen Meeres an, die im Asowschen Meer fehlen (Seite 171). Die Produktivität des Benthos in der nördlichen Hälfte des Sundes ist im ganzen hoch, nämlich 351,22—1081 Gr. per 1 m², in der südlichen Hälfte ist dieselbe viel kleiner, nämlich 23,38—64,88 Gr.

Im nordwestlichen Teil des Meeres ist ein ziemlich großer Golf, Utsjuksij Liman, welcher nach der Zusammensetzung des Benthos sich vom übrigen Asowschen Meer unterscheidet. Hier hat sich eine Reihe von Mollusken, Polychaeten und anderen Formen der Fauna des Schwarzen Meeres als Relikte erhalten, welche in anderen Teilen des Asowschen Meeres fehlen (Seite 171). Außerdem kommen hier auch die meisten im Asowschen Meer verbreiteten Arten, die dem grauen produktiven Schalengruss eigen sind. Alle Teile dieses Limans mit grauem produktivem Schalengruss zeigen eine hohe Produktivität bis 708,1 Gr. auf 1 m²; weniger produktiv ist der nördliche sandige Teil desselben, der mit *Zostera* stark bewachsen ist; hier beträgt die Produktivität 125,45—202,38 Gr. auf 1 m²; dies ist die einzige Stelle im Asowschen Meer, wo diese Pflanze eine große Strecke bedeckt.

Noch mehr eigenartig in Bezug auf die Zusammensetzung des Benthos ist der Golf von Taganrog. Die westliche Hälfte desselben mit höherem Salzgehalt steht unter unmittelbarem Einfluß des eigentlichen Asowschen Meeres und das Benthos besteht hier aus asowischen Formen. In der östlichen Hälfte ist der Salzgehalt unter dem Einfluß von Don stark herabgesetzt; das ist das Hauptverbreitungs Gebiet von tertiären Brackwasser-Relikten: Mollusken und Malacostraken (Seite 173). Im westlichen Teil des Golfs vom Eingang in denselben setzt sich auf einer nicht großen Strecke die Zone des grauen produktiven Schalengrusses des Asowschen Meeres mit allen gewöhnlichen Vertretern und mit hoher Produktivität (247,35 bis 693,96 Gr.) fort (Bergl. die beiliegende schematische Karte der Verteilung der Produktivität). In der Richtung nach Osten nimmt mit der Abnahme des Salz-

gehalts auch die Anzahl der Arten ab und das Benthos wird aus Nereis und Ostracoda zusammengesetzt, mit geringer Produktivität von 4,710 Gr. per 1 m². Auf der Grenze zwischen dem westlichen und östlichen Teil des Golfses liegt eine besondere Zone, wo eine unmittelbare Mischung des salzreicherem Wassers des ersten mit dem salzärmeren Teils vor sich geht; das ist die Zone der veränderlichen Verhältnisse. In dieser Zone sind die Existenzbedingungen wechseln und schwanken Schwankungen des Salzgehalts sowohl für die Brackwasserfauna, wie für die „Meeresfauna“ (des Asowschen Meeres) ungünstig; als eine Folge davon ist das Benthos qualitativ sehr (Tubificidae, Chironomiden-Larven, Hippmania, Cumacea, Ostracoda) mit geringer Produktivität gewöhnlich von 0,2—0,7 Gr. und selten bis 6,34 Gr. auf 1 m².

Die vor den Mündungen des Dons liegende Zone ist das Gebiet der maximalen Entwicklung der tertiären Relikte (Seite 174) und dank der maximalen Entwicklung von *Monodacna colorata*, *Dreissensia polymorpha* u. a. ist die Produktivität relativ ziemlich hoch, nämlich bis 180—215,64 Gr. Diese Reliktenfauna ist außerdem in kleineren Quantitäten die ganze Küste des Golfs entlang verbreitet.

Aus dem gesamten Benthos des Asowschen Meeres haben für die Produktivität eine besonders wichtige Bedeutung die Mollusken, welche 93,0—88,8% des ganzen rohen Gewichts bilden, während das rohe Gewicht der brigen Formen trotz der großen Anzahl derselben nur 1,2—8,6% beträgt. Unter den Mollusken hat eine wichtige Bedeutung *Syndesmya ovata*, welche in allen Gebieten und Zonen des Asowschen Meeres mit Ausnahme eines Teils des Golfs von Taganrog vorkommt. Den zweiten Platz nehmen *Cardium edule v. macotica* und *Mytilaster monterosatoi* ein, die weniger verbreitet sind, aber massenhaft sich entwickeln (vergl. die Tabelle auf der Seite 177).

Das allgemeine Bild der Verteilung der Produktivität des Benthos im Asowschen Meer ist auf dem beiliegenden Schema dargestellt; horizontal gestrichelt sind auf der Karte die Gebiete mit hoher Produktivität, mit rechts geneigten Linien gestrichelt—die Gebiete mit mittlerer oder kleiner Produktivität, mit links geneigten Linien—die Gebiete mit geringer Produktivität, vertikal gestrichelt—das Gebiet mit ganz geringer Produktivität im Golf von Taganrog. Das Gebiet der hohen Produktivität erreicht seine maximale Entwicklung im nördlichen und nordöstlichen Teil des Asowschen Meeres; die Grenzen desselben entsprechen im großen ganzen den Grenzen vom grauen produktiven Schalengrus und liegen in der Tiefe von 10—10,5 m. Das ganze große tiefste Zentral—Gebiet des Meeres ist im ganzen wenig produktiv und erreicht nur stellenweise eine mittlere Produktivität. Eine Strecke vor dem Sund von Keretsch zeichnet sich durch besondere Armut aus, was scheinbar als Folge der unregelmäßigen häufigen Veränderungen des Salzgehalts zu betrachten ist.

Im ganzen beträgt das Gebiet der hohen Produktivität des Benthos nach vorläufigen Berechnungen 39,2% des ganzen Asowschen Meeres (ohne Limane und Golfe) und 60,8% betragen die wenig produktiven Teile. Im

Schlamm 60%, darunter zeichnen sich 22% durch sehr geringe Produktivität a oben e. Hauptmasse der Nutzfische abgesehen von pelagischen Formen nährt quantitativ in dem östlichen und in dem ganzen nördlichen Teil des hoch Biozönose Gebiets, während das zentrale Gebiet fast unberührt bleibt. T scolopendre aktiv kleinen Oberfläche des hochproduktiven Gebiets hat dasselbe kolossaler Fische sehr große Bedeutung und zwar nicht nur wegen dieser Produktivität, sondern auch wegen der Qualität des Beutes, alle Elemente diesen Benthos dienen nämlich den Fischen zur Nahrung und es fehlen nach de noch vollständig Tiere, welche als Nahrung der Fische nutzlos sind.

Das Asowsche Meer zeichnet sich auch durch sehr hohe Plankton-Produktion aus. Reichtum an Myxiden sowie im Sommer und im Herbst im sogenannten Larven-Plankton (Larven von Mollusken, Polychaeten u Crustaceen), massenhafte Entwicklung in dem ganzen Meer von Copepod und Polyphemiden tragen der hohen Qualität des asowschen Planktons die Nahrung von vielen pelagischen Fischen (Caspialosa, Engraulis und andere). Diese Fische kommen jährlich aus dem Schwarzen Meer in das Asow um sich hier fortzupflanzen und sich zusammen mit ihrem Brut zu ernähren.

Das Asowsche Meer dient als ein reicher Weideplatz für viele sowohl pelagische wie am Boden lebende Nutzfische nicht nur dieses Meeres, sondern auch des Schwarzen Meeres.

3-

19th