

АКАДЕМИЯ НАУК СССР. АРМЯНСКИЙ ФИЛИАЛ

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR. ARMENIAN BRANCH

ТРУДЫ  
СЕВАНСКОЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ  
СТАНЦИИ

ТОМ V

REPORTS  
OF HYDROBIOLOGICAL STATION  
ON SEVAN-LAKE

VOLUME V

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР. АРМЯНСКИЙ ФИЛИАЛ  
ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR. ARMENIAN BRANCH

ТРУДЫ  
СЕВАНСКОЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ  
СТАНЦИИ

ТОМ V

REPORTS  
OF HYDROBIOLOGICAL STATION  
ON SEVAN LAKE

VOLUME V

БИБЛИОТЕКА  
Государственного Ин-та  
Арм. Фан. Акад. Наук СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА 1938 ЛЕНИНГРАД

*Handwritten notes:*  
7. 1938  
Суданский  
Академия наук  
СССР  
Армянский филиал  
21. 1938

551.481

T-78

6011

80

Ответственный редактор  
Директор Севанской станции Армфана *А. Л. Бенинг*

## СОДЕРЖАНИЕ -

Стр.

Севанская гидробиологическая станция Армянского филиала Академии Наук СССР . . . . .	5
М. И. Тихий. Материалы о питании молоди форелей Севанского озера. . . . .	9
В. В. Петров. К вопросу о методике работ по характеристике ресурсов севанских форелей. . . . .	23
В. В. Петров. Динамика уловов рыбы в Севанском озере. . . . .	33
А. А. Попова-Сатирская. Состояние запасов зимнего бахтака по наблюдениям, произведенным в 1934 г. . . . .	39
П. И. Павлов. Состояние запасов форели-гегаркуни по наблюдениям, произведенным в 1934 г. . . . .	65
А. А. Попова-Сатирская. Состояние запасов боджака по наблюдениям в 1934 г. . . . .	83
П. И. Павлов. Состояние запасов форели летний бахтак по наблюдениям, сделанным в 1934 г. . . . .	109
В. В. Петров. Состояние запасов храмули оз. Севан по наблюдениям в 1934 г. . . . .	119
П. И. Павлов. Состояние запасов храмули по наблюдениям в 1935 г. . . . .	131
П. И. Павлов. Усач как объект промысла на оз. Севан по наблюдениям 1934 г. . . . .	143
В. В. Петров. Общая оценка рыбных запасов Севанского озера по наблюдениям 1934 г. . . . .	157

## CONTENTS

	Page
Die Hydrobiologische Sewan-Station des Armenischen Filials der Akademie der Wissenschaften der UdSSR . . . . .	7
M. J. Tichij. Materialien zur Erforschung der Nahrung der Jungfische der Sewan-Forellen . . . . .	21
W. V. Petrov. Zur Methodik der Arbeiten zur Charakterisierung des Fischbestandes der Sewan-Forellen . . . . .	30
W. V. Petrov. Ueber die Dynamik der Fangmengen im Sewan-See. . . . .	37
A. A. Popova-Satirskaya. On the condition of the stock of «Winterbahtak». . . . .	64
P. J. Pavlov. On the condition of the stock of gegarkuni-trout. . . . .	80
A. A. Popova-Satirskaya. On the condition of the stock of «bodjak». . . . .	106
P. J. Pavlov. Ueber den Bestand der Sewanforelle «Sommer-Bachtak». . . . .	116
W. V. Petrov und P. J. Pavlov. Ueber den Bestand von Varicorhinus ca-poeta sevangi in den Jahren 1934—1935 . . . . .	140
P. J. Pavlov. The barbel of the lake Sevan viewed as food fish. . . . .	155
W. V. Petrov. Eine allgemeine Abschätzung des Fischbestandes des Sewan-Sees	163

### СЕВАНСКАЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ АРМЯНСКОГО ФИЛИАЛА АКАДЕМИИ НАУК СССР

Севанская гидробиологическая станция Армянского филиала Академии Наук СССР была основана в 1923 г. В. В. Петровым в качестве Севанской ихтиологической лаборатории. С зимы 1923/24 г. станцию принял М. А. Фортунатов, при котором станция получила название Севанской озерной станции. За восемь лет существования станция провела весьма ценные работы по изучению сырьевых ресурсов Севана и других высокогорных озер Армении, донной фауны Севана, особенно севанских и гекгельских форелей. Выполнением этих работ станция обязана коллективу научных работников, посвятившему свои силы и знания далеко не легкому делу исследования водоемов Армении. В этот коллектив входил, во-первых, М. А. Фортунатов, затем К. Р. Фортунатова, Л. В. Арнольди и некоторые другие.

С 1932 по 1935 г. станция являлась учреждением Всесоюзного института озерно-речного рыбного хозяйства (ВНИОРХ), в качестве его Армянского филиала. Главной задачей станции в эти годы было определение сырьевых запасов и исследование динамики уловов рыбы в озере. Местные, а также приезжавшие из Ленинграда работники занимались биостатистическим определением запасов промысловых рыб озера: четырех рас форелей, храмули (когак) и усача (беглу). Результатами этих исследований являются печатаемые в настоящем выпуске биостатистические материалы по форелям (А. А. Попова и П. И. Павлова), храмуле (В. В. Петров и П. И. Павлов) и усачу (П. И. Павлов). На основании этих материалов В. В. Петров и П. И. Павлов подошли к вопросу оценки и определения рыбных запасов озера и контингента его вылова. Из гидробиологических работ, проводившихся в те годы, нужно отметить работы: И. Ф. Овчинникова по определению сырого объема планктона, К. В. Дятлова и М. И. Тихого о питании рыб, главным образом мальков форели, П. Ф. Домрачева<sup>1</sup> о донной производительности озера, Ю. А. Динника о паразитических червях. Заметка А. Н. Елеонского и работа М. И. Тихого освещают результаты разведения гегаркуни в оз. Севан (на рыбоводных заводах в Нор-Баязете и на Гедак-булаге) и влияние выпуска мальков на восстановление промыслового стада форели.

<sup>1</sup> Работа П. Ф. Домрачева, к сожалению, до сего времени не закончена.

В конце 1935 г. состоялось постановление Совнаркома и ЦК КП(б) Армении о передаче станции Армянскому филиалу Академии Наук СССР. В начале 1936 г. станция стала учреждением Армянского филиала Академии Наук СССР и приняла название Севанской гидробиологической станции.

Станция имеет в настоящее время шесть научных работников — лимнолога, гидрохимика, гидробиолога и трех ихтиологов. Постепенно восстанавливается оборудование и пополняются суда станции.

В качестве основной своей деятельности станция предполагает подвергнуть исследованиям биологические процессы в водоемах ССРА. Помимо Севана, в первую очередь намечены работы на Занге, в водоемах Агбабинского и Ленинанканского р-нов и Араксинской низменности. На оз. Севан уже начато изучение планктона, который совершенно почти не затронут исследованиями предыдущих лет. Изучаются родники и речки, впадающие в Севан, и населяющие их водные насекомые. Основной компонент пищи форелей — бокоплав (гаммарус), в исключительно больших количествах, до 4000 и более экземпляров на 1 м<sup>2</sup>, встречающиеся по всему Севану (за исключением глубоких, открытых частей озера), изучаются всесторонне биологически, в том числе и со стороны их выживания при спуске озера. Продолжаются начатые ранее работы по систематическому учету составных частей уловов форели на озере. Работа эта имеет большое значение в отношении рыбного хозяйства для выяснения и контроля над состоянием запасов рыбы. Далее, изучается акклиматизированный в озере ладожский сиг, который за последние годы вылавливается в количестве около 30 ц ежегодно. Выясняется роль сига в биологии озера и рентабельность его акклиматизации. Начато также изучение молоди форели, главным образом гегаркуни, искусственное разведение которой производится с 1925 г. (рыбозаводы в Нор-Баязете и Гедак-булаге). Наконец, ведутся работы по выяснению влияния понижения уровня озера на места нереста и нагула рыб.

Река Занга, которая вследствие сооружения гидроэлектростанций скоро совершенно изменит свой режим, не была еще предметом гидробиологического изучения. Однако, всестороннее знание ее жизненных условий необходимо уже сейчас для того, чтобы иметь возможность предсказать биологические процессы, которые произойдут в ней и в ее новых водоемах после устройства плотин и вступления в действие отдельных гидроэлектростанций. Станция намерена также взять на себя работы по систематическому наблюдению над основными гидрологическими и гидробиологическими факторами в русле р. Занги.

Большое количество горных и высокогорных водоемов ССРА до сих пор обследовано далеко не достаточно и не всесторонне; то же самое можно сказать и о водоемах низменных районов, главным образом долины р. Аракса. Станция намерена в ближайшее же время выяснить, в каких районах и на базе какого водохранилища целесообразно строить собственные питомники по разведению карпа, чтобы тем самым положить начало прудовому карповому хозяйству Армении. Это особенно важно потому, что, с одной стороны, увеличивающаяся сеть искусственных каналов и разного рода

бассейнов, а с другой — рисовые поля, общей площадью около 600 га (главным образом Вагаршапатский р-н), совершенно не используются в этом отношении. Учитывая сокращение форелевого фонда Севана, которое произойдет со спуском его вод, необходимо теперь же исследовать горные водоемы, именно в отношении организации форелевого хозяйства, чтобы не только компенсировать возможную убыль из Севана, но увеличить, а возможно, и разнообразить сырьевые запасы этих рыб в водоемах ССРА.

Для организации и успешного проведения всех этих работ безусловно необходимо содействие со стороны всех заинтересованных учреждений, в первую очередь со стороны Наркомпищепрома, Наркомзема и Севан-Зангастроя. Необходимо создать кадры собственных, хорошо знающих территорию ССРА научных работников, которые не только занимались бы исследовательской деятельностью, но и принимали бы также активное участие в осуществлении и проведении в жизнь главнейших результатов этих работ.

Печатаемые в этом томе работы посвящены вопросам гидробиологического и рыбохозяйственного изучения оз. Севан и выполнены в течение 1934—1935 гг.

Редакция намерена публиковать в дальнейших изданиях «Трудов» все работы, касающиеся вопросов гидрологического, гидробиологического и ихтиологического изучения водоемов ССРА, выполненные не только сотрудниками станции, но и работниками других учреждений.

Директор Севанской станции  
Армфана Академии Наук СССР  
А. Л. Бенниг

Ленинград 1/VII 1937.

## DIE HYDROBIOLOGISCHE SEWAN-STATION DES ARMENISCHEN FILIALS DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN DER UdSSR

Die Sewan-Station wurde 1923 von W. V. Petrov und M. A. Fortunatov gegründet und führte in ihren ersten 8 Arbeitsjahren eine Reihe wichtiger Arbeiten aus. Namentlich seien davon genannt die Untersuchungen über die Rassen der Sewan-Forellen (Feststellung von 4 Haupttrassen der conspecies *Salmo ischchan: typicus, gegarkuni, aestivalis* und *danilewskii*) von M. A. Fortunatov, Untersuchung der Forellen des Gök-göl (K. R. Fortunatova), der Bodenfauna des Sewan von L. W. Arnoldi, sowie des Fischreichtums und dessen Auswärtung im Sewan von M. A. und K. R. Fortunatovs und E. B. Kulikova. Im Laufe von drei Jahren, bis 1935, wurde die Station, als Armenische Abteilung, vom Insitut für See- und Flussfischerei in Leningrad verwaltet. In dieser Zeit sind es namentlich einzelne Fischereiuntersuchungen den Hauptarten der hier erbeuteten Fischen — Forellen, Sewan-Barbe und *Varicorhinus capoeta sevangi* — gewidmet, sowie Übersichten über den jährlichen Fischereiertrag und Schlusse daraus auf den allgemeinen Stand des Fischbesatzes.

Seit dem Frühjahr 1936 wurde die Station dem Armenischen Filial der Akademie der Wissenschaften übertragen und der Unterzeichnete als Direktor derselben ernannt. Es kam nun zunächst darauf an, die Etatbesetzung durch

gründliche und ständige Arbeiter zu erreichen und darauf das in den letzten Jahren stark mitgenommene Inventar zu erneuern und zu bessern. Nach diesen vorläufigen Massregeln beginnt die Station nun ihre neuen Arbeiten, welche sich zunächst folgenden Hauptproblemen widmen werden.

Der Sewan-See selbst soll namentlich in Bezug seines Planktons, welches noch so gut wie unerforscht ist, seiner Insektenfauna, Uferfauna, im speziellen des hier in seltenen Mengen vorkommenden und als Hauptnahrungsobjekt der Forelle eine grosse wirtschaftliche Rolle spielenden Gammarus ausführlich untersucht werden. Ferner werden die seit Jahren begonnenen Untersuchungen der einzelnen Fischarten, sowie der Fischereierträge weitergeführt; es sollen speziell die Fischzuchtprobleme und deren Einfluss auf den entsprechenden Fischereiertrag genauer erforscht werden und ferner Beobachtungen angestellt werden über die Veränderungen in der Fischbiologie im Zusammenhang mit der allmählichen Wasserstandsherabsetzung infolge der Ausnutzung des hochliegenden Sewanwassers. Der einzige Ausfluss des Sees, der Zanga-Fluss, welcher hydrobiologisch noch nicht untersucht wurde, wird seit diesem Jahr, zusammen mit seinen Quellen und Nebengewässern erforscht und sollen systematische hydrologische und hydrobiologische Beobachtungen an demselben eine Basis liefern für spätere Ausnutzungsmöglichkeiten desselben, sowie der neu hier entstehenden Staubecken, zu Fischerei- und anderen Zwecken. Endlich ist die Station, als einzige derartige Institution in Armenien, auch verpflichtet, die noch auf keine Weise ausgewerteten Gewässer des Hoch- und Gebirgslandes einerseits und der Araxes-Niederung andererseits genau hydrologisch und hydrobiologisch zu untersuchen, um darauf gründend, die möglichen Fischzuchtprobleme vorzuschlagen. Besonders kommt da zunächst in Betracht die Gründung einer eigenen Karpfenzuchtanstalt, aus welcher man Sätzlinge für die zahlreichen kleinen Teiche, Reisfelder, Kanäle und anderen Gewässer der Republik erhalten könnte und welche in dem daselbst herrschenden Klima raschen Gewichtszuwachs erwarten lassen. Doch auch die Gewässer des Gebirgslandes müssen allmählich nicht nur Ersatz für die durch den Ablass des Sewan eintretende Forellendezimierung bilden, sondern durch künstliche Zucht der endemischen und neuen Arten diese Fische in viel grösserem Masstabe, als es bisher hier der Fall war, vermehren.

Die Station hofft, dass es ihr im Kontakt mit den hauptsächlich an diesen Arbeiten interessierten Behörden, wie die Komissariate für Landwirtschaft und Nahrungsmittel (Fischerei) und die Verwaltung der Wasserkraftwerke, glücken wird, eine Reihe dieser hier nur angedeuteten Probleme im Laufe der nächsten Jahre positiv zu lösen und zwar mit starker Unterstützung vonseiten junger tatkräftiger Eingeborenen, welche, sich tüchtig in Hydrobiologie und Ichthyologie ausbildend, ihrem Lande und Volke dazu helfen werden, in nächster Zeit die richtigen Wege zu einer nutzbringenden Auswertung der Gewässer Armeniens zu finden.

A. L. Behning

М. И. ТИХИЙ

МАТЕРИАЛЫ О ПИТАНИИ МОЛОДИ ФОРЕЛЕЙ  
СЕВАНСКОГО ОЗЕРА

Питание молоди форели и использование ею кормовой базы озера изучено пока далеко не достаточно. О нем мы находим вкратце только у Арнольди в его работе о донной продуктивности.<sup>1</sup> Разработка этого вопроса чрезвычайно затруднена технически в силу невыясненного до сего времени местонахождения сеголетков и годовиков в озере. В редких случаях исследовались так называемые «алабалахи» — годовики и двухгодовалые экземпляры озерных форелей; сеголетки собраны лишь в устьях рек и в озере еще не найдены. В реках наличие молоди несомненно, и поимка требует лишь знания мест ее пребывания.

Нами были освоены все материалы станции по молоди форели сборов 1926, 1928—1929, 1930, 1933—1934 гг. Кроме того, в нашем распоряжении было 183 экз. сеголетков (из которых 12 шт. было взято из аквариумов и садков рыбоводного завода). Одновременно с промерами и взвешиванием было исследовано на питание 167 экз. молоди, из которых добыто:

В р. Гедак-булаге . . . . .	127 шт.
» » Кявар-чай . . . . .	35 »
» » Занге . . . . .	5 »

Всего . . . 167 шт.

Определение содержимого желудков проводилось техником Л. Назаровой в Еленовке и сотрудниками гидробиологической лаборатории ВНИОРХ М. Сольдау и Шевченя.

Положительным фактом для работы явилась возможность выделить подвиды форелей как путем анализа питания, так и методом определения скорости роста, при учете биологических особенностей различных форм форелей. Если яловые форели по мере уменьшения размера различаются уже с некоторым трудом, то у сеголетков морфологические отличия ступенчато выделяются окончательно. Крайне трудным и в то же время важным делом было разделение молоди форелей в р. Гедак-булаге, куда на нерест входит как *Salmo ischchan gegarkuni* f. *a*, так и *S. isch. aestivalis*.

<sup>1</sup> Труды Севанской гидробиологической станции, т. II, вып. 1, 1929.

Этими способами, которые в дальнейшем будут подробно описаны, сбор севанских форелей удалось разбить на следующие подвиды:

Место лова	Экз.	Месяц	Сборы
р. Гедак-булаг . . . . .	102	сентябрь	летний бахтак
» » . . . . .	25	июнь	гегаркуни
» Кявар-чай . . . . .	35	июнь—июль—сентябрь	гегаркуни
» Занга . . . . .	5	июнь	ишхан

*Salmo ischchan typicus* (р. Занга). Несмотря на малое количество молодежи (5 экз., из которых у 3 экз. желудки были пусты), принадлежность ее к ишхану, т. е. к *Salmo ischchan typicus*, более чем вероятна, поскольку в районе Еленовской бухты наблюдается нерест только подвида (биотипа  $\alpha$ ).<sup>1</sup> Июньская молодежь имеет всего 2.1—2.4 см длины, но так же, как и гегаркуни, питается хирономидами и поденками. Характеристику и значение этого питания мы приводим в табл. 1.

Таблица 1

Питание молодежи севанской форели  
Место лова: р. Занга (4.VI.1931)

Длина по Смигу в см	2.12	2.15	2.12	2.25	2.40
Содержимое желудка					
Imagines <i>Chironomidae</i> . . . . .	Пустой желудок и кишечник	Пустой желудок и кишечник	—	2	Пустой желудок и кишечник
Imagines <i>Tanyptodinae</i> . . . . .	—	—	1	—	
<i>Ephemeridae</i> larvae . . . . .	—	—	1	—	

*Salmo ischchan gegarkuni* f.  $\alpha$  (р. Кявар-чай и Гедак-булаг). Кяварчайский участок входит в Норадузский промысловый р-н. Сама река является местом метания икры кяварчайского стада гегаркуни, которое выделяется своим наибольшим ростом среди других стад гегаркуни (гедак-булагского, цаккар-чайского и др.).<sup>2</sup> Нерест гегаркуни продолжается с начала октября до середины января. С 15 ноября и до 15 декабря идет самый разгар нереста.

Молодь была собрана в разные годы на нижнем течении реки и на участке реки до рыбоводного завода.

#### Размеры собранной молодежи

Сеголетки сбора в июне . . . . .	от 3.4—5.2 см	средний размер 4.4 см
» » » июле . . . . .	» 5.1—5.4 »	» » 5.2 »
» » » сентябре . . . . .	» 5.7—7.9 »	» » 6.6 »

<sup>1</sup> Нерест приурочен к Еленовским островам и в конце ноября.

<sup>2</sup> Молодь, собираемая в реке, является плодом искусственного оплодотворения. Возможно, что этим объясняются ее сравнительно крупные размеры. Возможно также, что это зависит от более раннего выхода личинок вследствие высокой температуры воды в реке.

Всего было подвергнуто анализу 35 сеголеток, из них 25 шт., собранных летом, и 11 шт. — осенью. На первый взгляд кажется, что, учитывая поздний нерест, размеры молоди значительны. Анализ роста, однако, говорит, что летом сеголеток приращивает 25% своей длины в месяц. В сентябре они достигают 7.9 см длины. Обратное исчисление длины гегаркуни биотипа  $\alpha$ , по Фортунатову, дает размер для годовиков от 4 до 13.5 см, в среднем 8.26 см.

В р. Гедак-булаге сборы происходили в июне. Молодь, собранная в этом месяце, может принадлежать только к подвиду гегаркуни, икромечущему в этой реке, так как нерест летнего бахтака начинается только в конце мая. Размеры этой молоди мало чем отличаются от июньской из реки Кявар-чай. Их средние размеры близки друг к другу; в р. Гедак-булаге они колеблются от 3.1 до 5.0 см. Анализ питания сеголетков гегаркуни дает показательные результаты: обнаружено всего 4 случая попадания *Corepoda* и только в двух случаях найдено свыше 10 экз. рачков, что относительно повысило процентный показатель. *Amphipoda* встречаются только у мальков из р. Гедак-булага (4 попадания). Несмотря на малые размеры, гегаркуни уже в июне (а может быть и раньше) переходит на питание хирономидами и поденками (*Baetis* по К. В. Дятлову). Осенью повыпается попадание куколок хирономид и личинок поденок.<sup>1</sup> Процентный состав пищи по количеству экземпляров, как видно из табл. 7, почти совпадает с данными Дятлова: <sup>2</sup> хирономиды составляют 83 и 82%, поденки 13.6 и 10.0%. Планктон и бокоплавы в экземплярах, обследованных Дятловым, отсутствовали.

Несомненная элективность питания гегаркуни уже при их размерах в 3.0 см сопряжена с экологическими условиями реки: в более спокойном Гедак-булаге гегаркуни, размером в 3.1 см, замещает хирономид поденками, изредка заглатывая *Corepoda* и *Gammarus* (табл. 2 и 3). Молодь гегаркуни обеих рек сильно различается по характеру питания. Наоборот, больше сходства в содержимом желудков гегаркуни и летнего бахтака из той же реки (Гедак-булаг). Здесь попадает больше взрослых насекомых (42%), что по количеству экземпляров, найденных в желудках, ставит личинок поденок и веснянок на второе место.

*Salmo ischchan aestivalis* (р. Гедак-булаг). Путем исключения мы отнесли июньские сборы молоди в этой реке к *S. isch. gegarkuni*, причем эта молодь показала избирательную способность к планктонным ракообразным и бокоплавам, большую по сравнению с молодью гегаркуни из р. Кявар-чай и меньшую по сравнению с молодью летнего бахтака. Из табл. 2 и 3 заметно преобладание насекомых и редкость попадания ракообразных. Иная картина состава пищи у молоди, собранной в сентябре. Размеры этой молоди говорят за принадлежность ее к летнему бахтаку.

<sup>1</sup> См. табл. 2 (обработка частично представлена условными значками).

<sup>2</sup> См. статью Л. В. Арнольди, Труды Севанской гидробиологической станции, т. II, вып. 1, стр. 77 и рукопись К. В. Дятлова.



Таблица 3

## Питание молоди севанской форели-гегаркуни

Место лова: Гедан-булаг

Дата лова	10--24 июля																									Итого
Вес в г	0.260	0.409																								
Длина в см	3.10	3.11	3.18	3.30	3.35	3.40	3.40	3.50	3.70	3.75	3.80	3.80	3.80	3.80	4.00	4.00	4.00	4.20	4.30	4.30	4.50	4.60	4.70	4.80	5.00	
Состав пищи																										
<i>Copepoda</i>																										
<i>Cyclops</i> sp., <i>Harpacticoida</i>	12					1			14																	27
<i>Amphipoda</i> ( <i>Gammarus</i> sp.)		5					4																			
<i>Chironominae</i> l.			0																						2	
<i>Orthocladinae</i> l.																										
<i>Tanypodinae</i> l.																										
<i>Chironomidae</i> larvae . . .	8					8			2	18	18				2	14	2		3	8				3	8	94
<i>Ephemeridae</i> larvae . . .	2			8	1	2	7	4				1	5	6	14	2	3	5	5	2		12	2	2	—	79
<i>Plecoptera</i> lar- vae . . . . .			21																							1 2
Всего . . .																										220

Таблица 4

Питание мальков севанской форели (летнего бахтана)  
Место лова: Гедан-булаг

Дата лова	9—27 IX 1933 г.																			
	2,0—2,4		2,5—2,9		3,0—3,4		3,5—3,9		4,0—4,4		4,5—4,9		5,0—5,4		5,5—5,9		6,0—6,4		6,5—6,9	
Длина по Смету в см																				
Количество экз.																				
Состав пищи																				
<i>Copepoda, Cyclops</i>	3.70	6.35	—	—	—	—	2.4	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Harpacticoida</i>	0.59	0.13	—	—	—	5.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.00	—	—	—	—
<i>Daphnia</i> sp.	0.89	0.48	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chydorus globosus</i>	0.02	0.26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>sphaericus</i>	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bosmina</i> sp.	0.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Amphipoda (Gammarus</i> sp.)	0.02	0.04	—	—	—	—	—	0.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chironomidae</i> l.	0.32	0.39	—	—	—	—	—	2.53	0.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Orthocladinae</i> l.	1.43	0.70	—	—	—	—	—	0.30	—	—	—	—	0.75	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tanypodinae</i> l.	0.39	0.30	—	—	—	—	1.80	0.91	0.33	1.75	34.00	2.00	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chironomidae</i> larvae	2.61	6.34	9.00	2.00	18.10	1.00	2.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chironomidae</i> pupae	0.32	0.52	—	1.67	0.10	0.86	1.00	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ephemeroidea</i> larvae	0.22	0.13	1.33	2.50	0.30	0	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Insecta</i> imago n det.	0.04	0.13	—	1.01	0.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Остатки макрофиты	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее для каждого организма	n = 105				m = 2—3.2 см															

Всего было исследовано 102 малька, из которых  $\frac{2}{3}$  имели размеры 2.2—3.0 см.

Закономерность смены компонентов питания в связи с ростом выявляется при разбивке бахтана на группы по размерам:

Сентябрь 1933 г. р. Гедан-булаг

Состав пищи	Длина по Смету в см	
	2,2—3,0	3,2—4,5
<i>Copepoda</i> . . . . .	332 шт.	59 шт.
В среднем на 10 экз. молоди . . . . .	49 »	47 »
<i>Chironomidae</i> . . . . .	261 »	269 »
В среднем на 10 экз. молоди . . . . .	39 »	77 »
Колич. экз. молоди . . . . .	67 »	35 »

Сопоставление компонентов питания и размеров молоди позволяет сделать следующий вывод о смене питания по мере роста: с увеличением размеров

молоди уменьшается процент потребления ракообразных и увеличивается процент потребления *Chironomidae* и насекомых. Исключение составляют *Cladocera*, присутствие которых в большом количестве отмечено в желудках наибольших экземпляров, размером от 4.8 до 5.6 см. Колебания в размерах молоди очень значительны — от 2.2 до 6.5 см. Принадлежность экземпляров до 4.5—5.0 см к подвиду *S. aestivalis* не вызывает сомнений, поскольку молодь гегаркуни уже в июле имеет средний размер 5.2 см. В сентябре гегаркуни в р. Кявар-чае достигает величины 5.7—7.9 см (в среднем 6.56 см), и хотя его рост в р. Гедак-булаге несколько отстает (до июня на 0.2 см), по среди крупных экземпляров подвид *S. aestivalis* могла попадаться и молодь гегаркуни. К сожалению, время ската молоди из рек и его размеры до сих пор не известны; частичный спуск происходит значительно позже сентября, поскольку сотрудники рыболовного завода производили лов мальков в зимние месяцы.

Таблица 5

## Питание летнего бахтака р. Гедак-булаг

Размеры по Смоту	2.2—3 см			3 см			
	шт.	%	67 шт. част. попадания	шт.	%	35 шт. част. попадания	
<i>Cyclops, Harpacticoida</i> . . . . .	332	40.3	35 случаев	59	13.5	5	
<i>Daphnia</i> sp. . . . .	50	61 7.4	5	много	—	6	
<i>Chydorus globosus</i> . . . . .	7		2				
" <i>sphaericus</i> . . . . .	4		1				
<i>Bosmina</i> sp. . . . .	3		1				
<i>Copepoda</i> . . . . .	—	—	5	—	—	4	
<i>Gammarus</i> sp. . . . .	1	0.5	1	—	—	—	
<i>Amphipoda</i> . . . . .	3		3				
<i>Chironominae</i> l. . . . .	23		8				
<i>Orthocladinae</i> l. . . . .	79		43				
<i>Tanyptodinae</i> l. . . . .	24	387 47.2	3	18	311	70.	
<i>Chironomidae</i> l. . . . .	261		39				23
"    pupae . . . . .	23		15				269
<i>Ephemerae</i> larvae . . . . .	7	0.8	3	24	5.5	7	
<i>Insecta</i> imagines . . . . .	5	0.6	3	32	7.3	12	
				14	3.2	11	
Итого . . . . .	819	100%	—	450	100%	—	

О принадлежности экземпляров осеннего сбора в Гедак-булаге к *S. aestivalis* говорит характер питания: гегаркуни (р. Гедак-булаг) уже в июле переходит большей частью на питание личинками насекомых и куколками хирономид. Этот переход еще рельефнее выступает при осеннем питании молоди гегаркуни (р. Кявар-чай). Сравнительная характеристика питания молоди в обеих реках и учет размеров этой молоди позволяет причислить к летнему бахтаку молодь осеннего сбора в р. Гедак-булаг. Количество крупных сегментов незначительно: средний размер особей всего 3.2 см, и поэтому 9 экз. мальков, размерами свыше 5.0 см, не нарушают общей картины питания молоди летнего бахтака. Одновременное присутствие

в этой реке обеих форм молоди практически вероятно; в дальнейших работах при определении пород необходимо будет учесть большее использование планктона летним бахтаком.

### РОСТ МОЛОДИ

Следующие таблицы дают некоторое представление о составе пищи и распределении ее по подвидам в связи с временем лова и размерами молоди. Распределение молоди по месяцам позволяет представить ее рост и сравнить этот рост с фактическими размерами годовальных особей.

Средние размеры молоди

Таблица 6

	Июль	Июль	Сентябрь	Рекка	Размеры годовиков <sup>1</sup>
Гегаркуни . . .	4.1	5.2	6.56	Кявар-чай	4.9—13.5 в среднем 8.26 см
» . . .	3.9	—	—	Гедак-булаг	»
Летний бахтак .	—	—	3.2	»	3.5—12.1 » 6.12 »
Ишхан . . . . .	2.2	—	—	Занга	4.0—10.8 » 7.52 » <sup>2</sup>
Атлант. лосось	3.0	4.5	5.2	Лага (Швец.)	5.5—8.4 » 6.82 »

Из сопоставления размеров молоди видно, что лучший рост дают гегаркуни и ишхан, затем следуют атлантический лосось (р. Лага, впадающая в Каттегат) и летний бахтак. Наилучший рост показывает гегаркуни из р. Кявар-чай. <sup>2</sup> Сопоставление друг с другом сентябрьских мальков убедительно свидетельствует о принадлежности молоди в р. Гедак-булаге к летнему бахтаку. Эта молодь в среднем вдвое меньше мальков гегаркуни из р. Кявар-чай. Колебания размеров годовиков значительны, но средневзвешенная величина вполне увязывается с параболической кривой роста у гегаркуни и лосося. Другие формы мало исследованы из-за недостатка материала.

Есть основания утверждать, что рост летнего бахтака имеет место в осенние и зимние месяцы, поскольку к году он достигает размеров в 6.12 см, при крайнем пределе в 12.1 см; так называемые «алабалахи» (годовалые, а иногда двухгодовалые особи) имеют фактические размеры в 11—27 см (Арнольди, стр. 76). Эти размеры укладываются в пределы, установленные для двухгодовалых особей М. А. Фортунатовым.

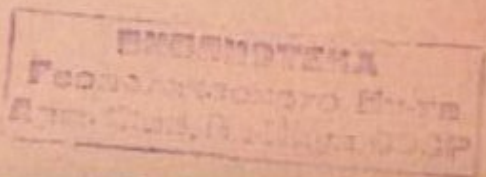
### СРАВНЕНИЕ И ОБЩИЙ ХАРАКТЕР ПИТАНИЯ МОЛОДИ

Большой интерес представляют данные о вскрытии молоди форелей К. В. Дятловым (Арнольди, рукопись К. В. Дятлова). Повидимому, все формы форелей, в первые два — три месяца своего существования, потреб-

<sup>1</sup> По данным Фортунатовых М. А. и К. Р. и Куликовой Е. Б. Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, стр. 17—21.

<sup>2</sup> Arwidsson. Publ. Circonst. № 54, стр. 20—25.

<sup>3</sup> О лучшем приросте взрослого гегаркуни говорит и М. А. Фортунатов.



## Питание сегодеткой гегариуи и летнего бахтана

	Г гегариуи						Летний бахтан					
	р. Кавар-хан						р. Гелан-бунд					
Год . . . . .	1928 или 1929		1925 и 1928		1926 <sup>2</sup>		1933		1933		1933	
Месяц . . . . .	—		июль—июнь		авг.		июнь		сентябрь		сентябрь	
Число экз. . . . .	22		24		—		25		67		35	
Размеры: колебание в мм . . . . .	—		34—54 мм		—		31—50 мм		33—30		32—65	
Средняя длина и вес для каждой экз. . . . .	55 мм 2 г		43 мм 0.3—1.4 г		—		38.8 мм		0.05—19 г		0.7—2.0 г	
Состав пищи	экз.	вес	экз.	вес	экз.	вес	экз.	вес	экз.	вес	экз.	вес
<i>Coleoptera</i> . . . . .	—	—	6	4	—	—	27	41	332	40.3	59	13.0
<i>Ampelipoda</i> . . . . .	1	0.6	—	—	—	—	18	7.4	4	0.5	—	—
<i>Chironomidae</i> . . . . .	133	82.6	110	77	—	11.8	94	39	387	47.2	311	70.5
" larvae	—	—	7	5	—	—	—	—	23	2.2	24	5.5
" pupae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ephemeroidea</i> . . . . .	22	13.6	14 <sup>1</sup>	10 <sup>2</sup>	—	82.2	79	33	7	0.8	32	7.2
" larvae . . . . .	—	—	—	—	—	—	22	9	—	—	—	—
<i>Perlidae</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Проч. <i>Insecta</i> . . . . .	2	1.2	6	4	—	—	—	—	5	0.6	14	3.2
Остатки . . . . .	4	3.8	—	—	—	—	—	—	61	7.4 (Cicadaeae)	много без подсч.	—
	171		143		—		240		619		440	

Обраб. в 1933—34 гг.

<sup>1</sup> *Baetis*.<sup>2</sup> По Дятлову.

зуют планктон (циклопы, дафнии, босмина). В июне и июле потребление планктона замечено у гегаркуни; молодь летнего бахтака в связи с поздним вылуплением из икры своих личинок еще в сентябре энергично питается планктоном. Характер питания связан с видом форели и с условиями ее жизни в той или иной реке. Многообразием этих условий объясняется поедание *Copepoda* и *Amphipoda* в желудках гегаркуни из р. Гедак-булага в июне; высокий процент *Gammarus* в пище мальков «ябани» объясняется очень медленным течением в реке и большой продукцией *Gammarus* (К. В. Дятлов). Последнего достаточно и в реках Кявар-чая и Гедак-булаг, но в питании молоди форелей этих рек он не играет почти никакой роли. Дятлов приписывает это явление быстрому течению в реках, от которого *Gammarus* прячется среди камней. Ишхан, повидимому, в самом начале своего роста быстро переходит на дозное питание, но малое количество вскрытых экземпляров не позволяет с достаточной уверенностью говорить об этом.

Гегаркуни также быстро переходит на питание хирономидами и затем водными насекомыми (поденками и веснянками), которые в июне — июле составляют 10—13—42%, а в августе 82% его пищи. В пище молоди (длина 10,5 см) из низовьев Адизман-чал водные насекомые составляют 22,5%, а наземные 70%. Питание наземными формами (жуки, сверчки и пр.) также наблюдается у «алабалахи», но в меньшей степени, так как их заменяют *Trichoptera*.<sup>1</sup>

Таблица 8

Питание «алабалахи» и «ябани»

Название рыб	Кол-во	Размер в см	<i>Gammarus Chironomidae</i> в процентах	Водн. насекомых	Наземные насеком.	Примечание
Гегаркуни «алабалахи» . . . .	49	11—27 ср. 18,4	2	46	20	20
Мальки «ябани» <i>S. gegarkuni</i> f. } из р. Айриджи	21	5,3—7,5 средняя длина 6,3	91,5	—	8,5	—
Молодь нижнего течения р. Адизман-чал . . . .		10,5 средн.	—	7,5	22,5	73 <i>Coleoptera</i> Муравьи <i>Baetis</i>

<sup>1</sup> Сходное питание наблюдается у лосося в Швеции.

Не так быстро отходит от планктонного питания летний бахтак. Планктон встречается в желудках сравнительно выросшей молоди бахтака (13% у эвземпиров размера 3.2—6.5 см). Молодь форели, таким образом, выкармливается бентосом, отчасти наземными насекомыми и частично использует речной планктон.<sup>1</sup>

Как мы уже указывали, в нашем распоряжении нет сведений о питании молоди форелей, спустившейся в озеро. Добыть озерных мальков не удалось до настоящего времени. Для освещения вопроса об участии молоди в потреблении озерного корма подобный материал был бы наиболее существен.

Трудно предположить, чтобы молодь, спустившись в озеро, переходила на планктонное питание. Скорее всего молодь использует в озере хирономид, поденок и ручейников. Дитлов на основании вскрыты 4 экз. мелкого шхана (вероятно *S. s. danilevskii*), размерами 15.5—19.0 см устанавливает планктонный характер питания, но одновременно указывает на «аномалию и в других районах в сторону питания планктоном у мелких шханов (при среднем размере 24—27 см)».<sup>2</sup>

Исключительное преобладание гаммарусного питания у взрослых форелей оз. Севан косвенно подтверждает тот факт, что молодь, сплывавшая в реках сравнительно крупным бентосом, не может перейти на планктонный способ питания. Придонное местонахождение форелей достаточно известно и оно несовместимо с планктонным питанием. Основным выводом нашего исследования, к сожалению, пока подтверждаемым лишь косвенными данными, является несомненное участие всей массы озерной молоди в потреблении донного корма, причем, по аналогии с питанием в реках, можно предполагать, что молодь должна использовать запасы хирономид. Так как гаммарус является излюбленным кормом форели, который она использует в полной степени уже в реках, заключение о быстром переходе на питание гаммарусами молоди форели в озере будет более правильным.

Отыскание сеголетков и годовиков в озере, теоретические подсчеты их количества и окончательное выяснение компонентов их озерного питания является существенной задачей ближайших лет. Ее решение сделает возможным установление баланса между кормовыми ресурсами озера и продуцирующей способностью последнего. Планктон оз. Севан почти не используется рыбами, и поэтому интродукция чисто планктонной рыбы в озеро вполне целесообразна.

<sup>1</sup> Чего мы не замечаем даже у двухмесячного лосося.

<sup>2</sup> Рукопись К. В. Дитлова, стр. 38.

M. J. TICHII

MATERIALIEN ZUR ERFORSCHUNG DER NAHRUNG DER  
JUNGFISCHE DER SEWAN-FORELLEN

Die Jungfische der zwei Rassen von Sewan-Forellen — *Salmo ischchan gegarkuni* und *S. i. aestivalis* — verbleiben wenigstens bis September in den Flüssen, es finden sich sogar einzelne Angaben über ihr Wintervorkommen.

Die Zeitverschiedenheit des Laichens derselben im Flusse Gedak-Bulak erlaubt es uns die Jungfische dieser beiden Rassen zu unterscheiden.

In Bezug auf die Nahrung im Flusse unterscheiden sich die *aestivalis* — Jungfische durch eine grössere Neigung zum Aufsuchen von Planktonnahrung.

Die *gegarkuni*-Jungfische gehen schon in frühen Stadien zu Chironomiden-Nahrung über, und solche von 3—5 cm Länge nützen energisch die Ephemeriden- und Perlidenlarven aus.

Wir finden eine grosse Ähnlichkeit mit der Ernährung des atlantischen Lachses.

Durch Analogieschlüsse kommen wir zur Überzeugung, dass im See diese Jungfische sich vom *Benthos*, und zwar *Gammarus* in der Hauptsache, ernähren, wodurch wir einen neuen bisher nicht mitgezählten Auswerter dieser Nahrungswerte erhalten.

---

В. В. ПЕТРОВ

### К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ РАБОТ ПО ХАРАКТЕРИСТИКЕ РЕСУРСОВ СЕВАНСКИХ ФОРЕЛЕЙ

Помимо общих затруднений, возникающих при исследовании ресурсов той или иной группы рыб, изучение севанских форелей сталкивается с большими специфическими трудностями. Севанские форели представляют собою *conspecies*, состоящие из ряда форм, с трудом друг от друга отличимых. Вследствие этого промысел не учитывает, да и не может учитывать уловов отдельных форм, а отсутствие такого учета затрудняет и общую оценку их ресурсов. Поэтому встает вопрос, каким способом произвести выделение отдельных форм форели для того, чтобы, учитывая их значение в промысле, дать характеристику ресурсов как отдельных форм, так и вообще всех форм форелей вместе.

В работах Кесслера, Каврайского и других исследователей описан ряд форм севанских форелей. Впоследствии их удалось свести к сравнительно небольшому числу. Решение вопроса о систематике севанских форелей принадлежит М. А. Фортунатову, работавшему на оз. Севан с 1923 по 1931 г.

По схеме М. А. Фортунатова, все севанские формы представляют собой не 3 самостоятельных вида, как принималось раньше (*Salmo ischchan* Kessl., *S. i. gegarkuni* Kessl. и *S. ischchan danilewskii* Jakovl.), а один вид, один *conspecies*, состоящий из нескольких форм, отличных друг от друга по морфологическим и биологическим признакам. Формы эти таковы:

1. Зимний бахтак (*Salmo ischchan typ.* Kessl.), описанный еще Кесслером. Кесслер дал этой форме имя *ischchan*, взяв для этого армянское слово — ишхан. Как выяснилось в дальнейших работах (особенно Фортунатова), этим именем обозначается не отдельная форма форелей, а определенная биологическая стадия (стадия иловости, нагула), свойственная всем без исключения формам форелей. Таким образом, понятие «ишхан» как промысловый термин и понятие *ischchan* как систематическая единица не совпадают одно с другим (подробнее это изложено в работах Фортунатова). В свою очередь зимний бахтак разбивается на две, более мелкие таксономические единицы (биотип  $\alpha$  и биотип  $\beta$ ) по времени перераста и некоторым крайне ничтожным морфологическим особенностям.

2. Боджак (*Salmo ischchan danilewskii* Jakovl.) — карликовая форма форелей, которая довольно хорошо отграничена от остальных форелевых.

3. Летний бахтак (*S. ischchan aestivalis* Fortun.) впервые упомянут в моей статье,<sup>1</sup> но за отсутствием материала не был подробно описан. Окончательно выделен уже М. А. Фортунатовым. Эта форма, в отличие почти от всех лососевых, перестигается не в осенне-зимний период, а весной и ранним летом.

4. Гегаркуца (*Salmo ischchan gegarkuni* Kessl.). Входит для переста в реки. Перестигается осенью.

Если в осеннее время зимний бахтак, боджак и гегаркуца отличаются друг от друга и морфологически и по местам переста, то в весенне-летнее время, когда в яловой стадии ишхана она ловятся все вместе на местах откорма, различить отдельные формы форелей оказывается чрезвычайно трудным. Для промысловых работников это дело считается совершенно невозможным. Признаки отдельных форм настолько не отчетливы, границы их вариирования настолько заходят друг за друга, что нет ни одного признака, по которому совершенно точно можно было бы отграничить одну форму форелей, находящихся в стадии «ишхана», от другой. Приходится пользоваться комбинацией нескольких признаков, а это возможно только для достаточно квалифицированного и опытного наблюдателя. Бывают случаи, когда и последний с большим трудом определяет принадлежность отдельной особи к той или иной форме. Но все же определение возможно и достаточно точное, благодаря чему определить состав уловов оказывается делом трудным, но выполнимым.

Трудности определения настолько велики, что даже при наличии опыт-

Сезон	Формы	Участки					
		Нирадуз		Адыман		Хелакран	
		Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст	Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст	Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст
Весна	<i>S. i. typicus</i>	1290	150	653	116	946	121
	<i>S. i. gegarkuni</i>	745	102	490	109	637	101
	<i>S. i. aestivalis</i>	902	—	626	—	609	—
	<i>S. i. danilewskii</i>	532	423	157	77	270	78
Осень	<i>S. i. typicus</i>	289	51	269	68	426	65
	<i>S. i. gegarkuni</i>	937	—	304	—	314	—
	<i>S. i. aestivalis</i>	437	—	640	—	726	—
	<i>S. i. danilewskii</i>	4277	67	16	16	70	51
Всего	<i>S. i. typicus</i>	1529	201	922	184	1372	186
	<i>S. i. gegarkuni</i>	1682	—	794	—	948	—
	<i>S. i. aestivalis</i>	1339	—	1266	—	1335	—
	<i>S. i. danilewskii</i>	1809	490	173	93	340	119
На всех форм		6409	—	3155	—	3699	—

<sup>1</sup> Петров В. В., Рыболовство на озере Севан, «Эконом. Вост. Арменки», 1924, при-

ных наблюдателей считается предпочтительным, кроме анализа форм форелей, дать и общую характеристику уловов форелей. Это относится особенно к осенним уловам, когда разграничение форм оказывается особенно сложным. Так поступал и М. А. Фортунатов, когда давал сводку работ станции по ресурсам Севанского озера, так поступим и мы.

Итак, характеристика запасов севанских форелей должна быть дана с характеристикой их по формам. Отсюда вытекает первая задача — произвести наделение форм форелей и учесть уловы их как на озере вообще, так и на отдельных его участках. Эта работа производилась следующим образом.

В условиях современного промысла на Севанском озере вся рыба доставляется из отдельных районов в живом виде к центральному промыслу, расположенному у дер. Еленовка. Из прорези берется средняя проба. Для этой цели брались одни или двое посылков форелей. Взятая рыба взвешивалась. После этого форели распределялись по формам, устанавливался суммарный вес рыб каждой формы в пробе. Затем измерялась длина каждой из этих рыб. Как обычно для лососевых, длина определялась по Омиту, т. е. от конца морды до конца средних лучей хвостового плавника. Измерения, которые мы называем массовыми, велись без определения пола и без индивидуального взвешивания. Кроме того, некоторое количество рыб исследовалось подробнее. У них, кроме длины, определялся пол, вес, степень зрелости и бралась проба чешуи для определения возраста. Общее количество измеренных в 1934 г. рыб, по формам для различных районов озера, представлено в табл. 1.

Таблица 1

Сезон	Формы	Участки						По всему озеру	
		Нирадуз		Адыман		Хелакран		Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст
		Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст	Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст	Проме- рсно в шт.	Из них проб на воз- раст		
Весна	<i>S. i. typicus</i>	1740	188	369	60	80	28	5078	663
	<i>S. i. aestivalis</i>	733	138	276	58	120	36	3010	544
	<i>S. i. danilewskii</i>	1181	—	290	—	136	—	3744	—
	<i>S. i. typicus</i>	151	72	647	96	291	9	2048	455
Осень	<i>S. i. typicus</i>	423	48	410	51	13	13	4530	296
	<i>S. i. aestivalis</i>	755	—	26	—	7	—	2340	—
	<i>S. i. danilewskii</i>	536	—	53	—	—	—	2392	—
	<i>S. i. typicus</i>	26	26	558	39	1439	54	3386	243
Всего	<i>S. i. typicus</i>	2163	236	479	111	93	51	6608	959
	<i>S. i. aestivalis</i>	1488	—	302	—	136	—	5350	—
	<i>S. i. danilewskii</i>	1717	—	343	—	436	—	6136	—
	<i>S. i. typicus</i>	477	98	1205	135	1730	63	5435	698
На всех форм		5545	—	2329	—	2095	—	23529	—

Таблица 2

## Улов за первую декаду июня

	Вес в кг	Вес по породам в кг				% отнош. веса по формам				Число рыб			
		<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>	<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>	<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>
Проба . . . . .	163.7	50.5	43.3	43.5	26.4	30.8	26.5	26.6	16.1	264	285	280	157
Улов . . . . .	11 692	3605.8	3093.7	3107.7	1884.8					18 853	20 345	19 989	11 252

Таблица 3

## Количество форелей каждой породы, добытых в Норадузском р-не за песенную путину

	Вес в кг	Вес по породам в кг				% отнош. веса пар.				Число рыб			
		<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>	<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>	<i>S. l.</i> <i>typ.</i>	<i>S. l.</i> <i>geg.</i>	<i>S. l.</i> <i>aest.</i>	<i>S. l.</i> <i>dan.</i>
Проба . . . . .	718	305	127	200	86	42.5	17.7	27.8	12.0	1 290	745	902	532
Улов . . . . .	97 498	41 437	17 257	27 104	11 700					175 580	101 512	122 072	72 222

Всего нами было промерено свыше 23 тыс. рыб, т. е. больше 1% всех добытых в 1934 г. форелей. Пробу такого размера приходится считать вполне репрезентативной, вполне достаточной для получения выводов, соответствующих действительному состоянию запасов рыбы.

Полученные указанным способом данные послужили исходными для дальнейшей работы, заключающейся в анализе районных уловов. Одним из примеров следующего этапа работы служит анализ уловов Норадузского р-на за 1-ю декаду июня. Анализ производился по схеме, приведенной в табл. 2.

Так как мы считаем наши пробы репрезентативными, то должны принять, что и в уловах процентное соотношение отдельных пород будет тем же. Поэтому, зная улов пропорционально процентным соотношениям между отдельными породами, мы находим количество (весовое) этих пород в уловах (табл. 2, графа 3). В последней графе (5) табл. 2 мы помещаем число рыб каждой породы в пробе. Деля вес этих рыб на число, мы находим средний вес их, а дели на средний вес общее весовое количество форелей каждой породы, мы находим число рыб отдельных форм форелей, пойманных Норадузским промыслом за 1-ю декаду июня. Поступая таким образом для каждой декады и суммируя результаты исчислений, мы получаем количество (весовое и по числу особей) форелей каждой породы, добытых в данном промысловом р-не (в нашем случае Норадузском) за весеннюю путину. Суммированные результаты представлены в табл. 3.

Отсюда мы устанавливаем, что за весеннюю путину на Норадузском промысле было добыто 97 498 кг форелей с общим числом их в 472 000 шт.

Такие же данные мы находим для каждого промыслового р-на, а обобщая их, получаем табл. 4, на которой дается число рыб каждой породы, добытых в течение весенней путины на всем озере.

Таблица 4

Название р-на	<i>S. t. typic.</i>	<i>S. t. gryg.</i>	<i>S. t. aest.</i>	<i>S. t. dan.</i>	Всего
	В штуках				
Норадуз . . . . .	176 000	102 000	122 000	72 000	472 000
Адиаман . . . . .	59 000	45 000	56 000	14 000	174 000
Келлагран . . . . .	74 000	50 000	47 000	21 000	192 000
Загалу . . . . .	155 000	66 000	105 000	13 000	339 000
Еленовка . . . . .	65 000	48 000	51 000	114 000	278 000
Шорджа . . . . .	15 000	25 000	26 000	56 000	122 000
Всего . . . . .	544 000	386 000	407 000	290 000	15 777 000

Производя такой же анализ рыб, добытых в стадии шихана во время осенней путины, мы имеем данные, приводимые в табл. 5 и рисующие результаты этой путины.

Таблица 5

Название р-на	<i>S. i. typic.</i>	<i>S. i. geg.</i>	<i>S. i. aest.</i>	<i>S. i. dan.</i>	В с е г о
	В ш т у к а х				
Норадуз . . . . .	9 000	10 000	14 000	41 000	74 000
Адиаман . . . . .	3 000	3 000	8 000	—	14 000
Келагран . . . . .	9 000	7 000	16 000	2 000	34 000
Загалу . . . . .	9 000	6 000	11 000	1 000	26 000
Еленовка . . . . .	8 000	2 000	4 000	40 000	54 000
Шорджа . . . . .	—	—	—	51 000	51 000
В с е г о . . . . .	38 000	28 000	53 000	135 000	253 000

Помимо того, промысел добывал форелей, принадлежащих к группе гегаркуни. Рыбы этой породы в заметных количествах регистрировались лишь в районах: Норадузском, Адиаманском и Загалинском. Уловы этой рыбы следующие:

Таблица 6

Норадуз	Адиаман	Загалу	В с е г о
57 000	40 000	32 000	99 000

Для полной картины последние результаты нужно добавить к количеству гегаркуни, уловленному в стадии ишхан и полученному предыдущими расчетами.

Таким, нужно сказать, довольно сложным путем мы получаем материалы по уловам отдельных пород форелей. Вся трудность заключается в первом этапе работы — разборке пробы форелей по породам. В виду указанных выше трудностей эти данные не могут претендовать на абсолютную точность, но все же они дают нам право делать достаточно обоснованные выводы.

Следующим разделом работ является характеристика ресурсов отдельных форм форелей. Основным методом работы был метод, предложенный А. В. Морозовым и примененный А. А. Майоровой<sup>1</sup> и Бойко.<sup>2</sup> По условиям нашей работы полностью применить этот метод было невозможно, поэтому нами допускались некоторые отступления, которые описаны в работах, посвященных отдельным формам. Для разных пород отступления эти были различны.

В наших руках уже имеются материалы: массовые измерения, индиви-

<sup>1</sup> Труды Азов.-Черном. станции, т. 5.

<sup>2</sup> Труды Кубанской станции, т. 1.



дуальные измерения, вес проб, вес соответствующих уловов, — это все прямые наблюдения. Кроме того, имеются результаты расчетов, результаты анализа проб и уловов. Примером следующего этапа работы мы берем анализ уловов того же Норадузского р-на. Работа начинается с анализа линейных размеров. По нашим вычислениям, за 1-ю декаду июня уловлено следующее количество рыб разных пород: зимний бахтак — 18 853; гегаркуни — 20 345; летний бахтак — 19 989; боджак — 11 252. Зимнего бахтака обмерено 264 шт. Его линейные размеры колеблются от 19 до 42 см и представлены вариационным рядом в первой строке табл. 7.

Таблица 7

Породы	Длина в см	16—	17—	18—	19—	20—	21—	22—	23—24
<i>S. i. typicus</i> . . . .	Проба	—	—	—	2	2	6	12	27
	Улов	—	—	—	143	143	429	857	1 928
<i>S. i. gegarkuni</i> . . . .	Проба	1	1	3	4	14	24	24	34
	Улов	71	71	214	285	1 000	1 713	1 713	2 428
<i>S. i. aestivalis</i> . . . .	Проба	—	—	3	3	7	12	34	54
	Улов	—	—	214	214	499	856	2 428	3 855
<i>S. i. danilewskii</i> . . .	Проба	—	—	—	—	—	—	—	—
	Улов	—	—	—	—	—	—	—	—

Получив такой ряд, мы делим пропорционально числу рыб в каждом классе все число добытых за это время зимних бахтаков (18 853) и получаем соответствующий вариационный ряд (строка 2-я), представляющий число рыб каждого размера во всем улове за декаду. То же самое представлено в табл. 7 и для остальных трех пород.

Такие же расчеты, произведенные для каждой декады и затем суммированные, дают число рыб разных размеров, пойманных в Норадузском р-не за всю весеннюю путину. Этим методом производятся подсчеты и для остальных районов.

Следующим этапом работы явилось определение темпа роста форелей каждой породы. При этом выяснилось, что заметных различий в темпе роста рыб разных районов обнаружить не удалось. Поэтому данные о темпе роста рыб одной породы могли быть суммированы и анализированы лишь сразу для всего озера. Дальнейший анализ проводился по указанному методу (Морозова-Майоровой). Примерный ход анализа проб изображен на табл. 8.

В этой таблице дается анализ проб гегаркуни.

Последним этапом служит перевод полученных данных на весь улов. Для этой цели весь улов может быть разбит на возрастные группы пропорционально числу рыб каждого возраста в пробах. Результаты подсчета (для гегаркуни) представлены в табл. 9.

Название р-на	Возрастной анализ проб							В %			
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	n	3+	4+	5+	6+
Норадуз . . . . .	435	277	27	4	1	1	745	58.4	37.2	3.6	0.6
Адиаман . . . . .	189	228	68	4	1	—	490	38.6	46.5	13.9	0.8
Келлагран . . . . .	370	218	40	9	—	—	637	58.1	34.1	6.3	4.5
Загалу . . . . .	371	291	62	9	—	—	733	50.6	39.7	8.5	1.2
Еленовка . . . . .	162	105	9	—	—	—	276	58.7	38.1	3.2	—
Шорджа . . . . .	61	50	13	3	1	1	129	47.3	38.7	10.1	2.3
По озеру . . . . .	1588	1169	219	29	3	2	3010	52.7	38.8	7.3	1.0

Эти суммарные данные являются конечным результатом анализа рыбы по отдельным породам и служат отправным материалом для выводов о состоянии ресурсов как по отдельным породам, так и для всех форелевых вместе.

К изложенному следует добавить некоторые указания о практическом применении излагаемого метода. Так, последняя таблица может быть получена двумя способами. Первый, значительно упрощенный, изложен в настоящей статье. Другой, значительно более сложный, заключается в том, что расчисление возрастного состава ведется по линейным размерам (по вариационному ряду их) для уловов каждой декады и результаты всех анализов суммируются. Этот способ более последователен и, как правило, более надежен. Но если, как и в нашем случае, возрастной состав уловов внутри путинны постоянен, размеры рыб варьируют мало, то вполне достаточная точность подсчета обеспечивается изложенным в нашей статье более упрощенным методом, который переводит данные о возрастном составе проб соответственно на весь улов. При этом состав проб и уловов принимается одинаковым, а распределение рыб по возрастным группам в обоих случаях пропорциональным.

W. V. PETROV

#### ZUR METHODIK DER ARBEITEN ZUR CHARAKTERISIERUNG DES FISCHBESTANDES DER SEWAN-FORELLEN

Die Charakterisierung des Bestandes der einzelnen Sewan-Forellen ist deshalb mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, weil wir es hier mit 4 Rassen einer conspecies — *Salmo ischchan* zu tun haben, welche in der Fischereistatistik nicht genügend scharf unterschieden werden; besonders schwer ist es im Frühling — Sommer, zur Ernährungszeit der einzelnen Rassen, sie zu bestimmen.

Zur Bestimmung der einzelnen Rassen und deren Fangerträge wurden von den zur Hauptbasis in Jelenovka einlaufenden Fischen 1—2 Körbe Fische entnommen, gewogen, nach Rassen verteilt, jede Rasse einzeln gewogen und

Таблица 9

			Возрастной анализ гегаркуна вловленной путинны							
7+	8+	%	3+	4+	5+	6+	7+	8+	n	
0.1	0.1	100	59 568	37 944	3 672	612	102	102	102 000	
0.2	—	100	17 370	20 925	6 255	360	90	—	45 000	
—	—	100	29 050	17 050	3 150	750	—	—	50 000	
—	—	100	33 396	23 202	5 610	792	—	—	66 000	
—	—	100	28 176	18 288	1 536	—	—	—	48 000	
0.8	0.8	100	11 825	9 675	2 525	575	200	200	25 000	
0.1	0.1	100	177 072	130 368	24 528	3 360	336	336	336 000	

ferner die Länge jedes Fisches (nach Smitt) gemessen (cf. Tab. 1). Einzelne Fische wurden sodann genauer untersucht (Geschlecht, Gewicht, Geschlechtsreife, Alter). Auf diese Weise wurden über 23 000 Fische gemessen (über 1% des Gesamtanges). Im weiteren wurden (Tab. 2) nach bestimmten Perioden folgende Bestimmungen ausgeführt: Gesamtgewicht der dekadenweise entnommenen Fische, Gesamtertrag der Fischerei pro Dekade; Gesamtgewicht der einzelnen Rassen unserer Probe; Prozent derselben; Anzahl der Fische jeder Rasse. Wenn wir nun unsere Bestimmungen (über 1% des Gesamtanges) als representative annehmen, so erhalten wir die angegebenen Werte für die Gesamtänge der betreffenden Dekaden und einzelnen Fischereigebieten (Tab. 4—6). Des weiteren analysierten wir die einzelnen Rassen in der Hauptsache nach der Morosovschen Methodik. Zunächst stellen wir die Längenseriensreihe der Fische jeder Rasse fest (Tab. 7), ferner das Wachstumstempo (Tab. 8) und endlich übertragen wir die gewonnenen Werte auf den Gesamtang (Tab. 9).

В. В. ПЕТРОВ

### ДИНАМИКА УЛОВОВ РЫБЫ В СЕВАНСКОМ ОЗЕРЕ

При изучении динамики уловов рыбы и законов, определяющих колебания уловов, чем дольше период наблюдений и собирания точных данных по статистике уловов, тем обоснованнее выводы. Но даже если имеются данные лишь за несколько лет, включающие сведения о возрастном составе уловов за те же годы, то общие законы колебания уловов могут быть подмечены и установлены с такой степенью точности, которая позволяет использовать эти данные для построения прогнозов уловов на ближайшие годы и планирования рыбного хозяйства на изучаемом водоеме. Чем меньше период наблюдений, тем меньше достоверность и точность наших определений. Если бы мы имели данные лишь на один год, то о состоянии рыбных запасов и о возможном характере их дальнейших изменений мы могли бы судить только по аналогии с другими, более изученными водоемами. В качестве примеров того, что может дать многолетнее изучение статистики уловов, может служить хотя бы рыболовство Северного моря, где наблюдения начаты в 90-х годах прошлого столетия и с тех пор не прекращались. Методом анализа промысловых уловов, производящихся у берегов Англии и Шотландии и очень аккуратно регистрируемых, добились возможности не только с большей или меньшей вероятностью ожидать повышения или понижения уловов, но даже за 3—4 месяца вперед предвидеть пункты, к которым могут подвалить косяки промысловых рыб.

Другим общеизвестным примером изучения динамики возрастного состава уловов и статистики добычи рыбы является норвежский сельдяной промысел, где устанавливается урожайность в отдельные годы и влияние ее на промысел последующих лет.<sup>1</sup>

В дальнейшем нам придется заняться подробнее анализом динамики возрастного состава уловов. В настоящей статье мы остановимся исключительно на динамике уловов рыбы в Севанском озере, с использованием для этой цели данных рыбопромысловой статистики.

К сожалению, наши сведения об уловах рыбы в Севанском озере охватывают менее значительный срок, чем это было бы нам желательно. Об уловах рыбы в довоенное время мы ничего не знаем. Если иногда приводятся какие-

<sup>1</sup> Под урожайностью понимается успешность нереста в отдельные годы и связанный с ним выход мальков промысловых рыб.

либо данные, то они оказываются мало обоснованными и ненадежными. Промысловая статистика на Севанском озере отсутствовала.

В первые годы советской власти начинаются попытки наладить более целесообразно рыбное хозяйство Севана. К началу нэпа Севанское озеро сдается в эксплуатацию группе частных рыбопромышленников, возглавляемой О. Х. Осиповым, который и раньше принимал участие в эксплуатации озера. Следовало ожидать, что с 1923 г., года сдачи озера в аренду, мы будем иметь данные о величине уловов. Однако, это ожидание не оправдалось. Эксплуатация озера велась не только самими арендаторами, но отдельные участки его сдавались в субаренду. Субарендаторы, конечно, не были заинтересованы в передаче основному арендатору полных сведений о размерах своих уловов. Таким образом, часть рыбы ускользала от учета. Да и в самом обществе арендаторов не все было гладко. Известны случаи, когда один из компаньонов укрывал часть уловов от других. Поэтому данные за 1923 г. считать надежными и сравнимыми с данными за последующие годы нельзя.

С ликвидацией частной эксплуатации озера и передачей всего рыбного дела в ВСНХ Армении дело меняется. Правда, данные за 1924 г., год налаживания государственного промысла, оказываются еще несравнимыми с данными за последующие годы, и поэтому статистику Севанского рыболовства обыкновенно начинают с 1925 г. Данные за 1925—1930 гг., приводимые в работе Фортунатова, несколько отличаются от данных треста, поскольку сведения, собранные на отдельных промыслах, не совпадают с сведениями треста по тем же промыслам. Но тут уже различия сравнительно малы и не могут оказать большого влияния на получаемые результаты. Для выводов мы с достаточным основанием можем пользоваться любыми из этих данных.

Наша севанская промысловая статистика выделяет обычно две категории рыб: форелевые (или лососевые) и частиковые. В первую рубрику входят все группы севанских форелей, во вторую храмуля и усач. Кроме того, выделяется разведенный в Севанском озере сиг, но уловы его пока настолько незначительны, что заметного влияния на общий результат иметь не могут. Для точной картины уловов был бы желателен более подробный их анализ, при котором брались бы не форели вообще, а каждая их форма в отдельности. Но в настоящей статье мы пока ограничимся лишь суммарными данными.

Уловы, сведенные по годам, дают следующую картину (в центнерах):

Улов по годам	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934
Лососевые	4471	5915	4649	6064	4562	4054	5356	5253	3891	4440
Частиковые	2067	2067	2086	2638	2942	3900	3953	3603	3109	2860
Сиг	4	42	27	37	41	8	—	—	—	33

Всего . 6542 8024 6761 8739 7515 7962 9309 8856 7000 7030

Колебания уловов за приведенные 10 лет были довольно значительны, от 6500 ц в 1925 г. до 9309 ц в 1931 г. Если наименьший улов принять за 100,

то наибольший будет равен 143, т. е. наибольший годовой улов почти в 1.5 раза превышает наименьший. Расположив годы по нисходящему порядку уловов, мы получим следующие ряды:

Улов	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Общие уловы . . . . .	1931	1932	1928	1926	1930	1929	1934	1933	1927	1925
По уловам форелей . . . . .	1928	1926	1931	1932	1927	1929	1934	1925	1930	1933
По уловам частика . . . . .	1931	1930	1932	1933	1929	1934	1928	1924	1926	1925

Совпадения колебаний уловов основных компонентов здесь не наблюдается. Так, 1926 г. оказывается в числе первых четырех рядов по высоте уловов форели, по уловам же частика он занимает предпоследнее место. Аналогичную (не обратную) картину видим для 1933 г., богатого частиком, но занимающего последнее место по добыче форелевых рыб.

Основной вывод, который следует из сопоставления уловов частика и лососевых, тот, что причины колебания их должны быть различны. Но если так, то дело здесь не только в интенсивности промысла, а очевидно и в каких-то природных обстоятельствах, играющих роль в увеличении или уменьшении рыбных запасов.

На динамике уловов рыбы по отдельным районам мы здесь останавливаться не будем. Коснемся вопроса о качественной стороне динамики уловов, насколько она представлена нашими статистическими данными. Следует заметить, что важны не только колебания абсолютных величин уловов, но также и то, с какими изменениями внутри самих косяков рыбы сопряжены эти колебания. В нашей статистике эти изменения представлены довольно грубо: они ограничиваются данными о распределении рыбы по сортам. Как форелевые, так и храмуля распределяются на 3 сорта: крупные, мелкие и средние. Кроме того, в осенне-зимних уловах из лососевых выделяются боджак и гегаркуни, но первые не во всех пунктах и не всегда тщательно. Как увидим далее, боджак часто входит в группу мелкого ишхана. Наконец, в сорт бахтака выделяются обахтаченные форели (лохи) всех форм и размеров. Изменчивость качественного состава стада форелей должна найти наиболее резкое выражение именно в изменчивости соотношения основных сортов (крупные, средние и мелкие), тем более, что главная масса форелей ловится в весенне-летнее время, когда выделяются только эти три сорта и бахтак, причем последний имеет подчиненную роль, так как его сравнительно мало.

Данные о сорimente рыбы охватывают лишь недавние годы. За первые 6 лет таких данных нет. Поэтому приходится ограничиться материалами о последних 4 годах (1931—1934). Соотношение сортов дано в процентах к количеству всех рыб, входящих в эти три сорта.

Годы	Форель			Храмуля		
	крупн.	средн.	мелк.	круп.	сред.	мелк.
1931	24.5	16.1	59.4	58.4	4.8	36.8
1932	15.0	11.7	73.3	52.6	0.2	47.2
1933	14.6	4.0	81.4	58.2	2.4	39.4
1934	19.0	5.2	75.8	44.1	0.4	55.5

Приведенные цифры свидетельствуют, что первые годы характеризуются относительно большим количеством крупных рыб. В последующие годы количество мелкой рыбы возрастает. Но какой-либо правильности в изменении соотношения сортов мы обнаружить не можем. Кроме того, нужно сказать, что данные одного сортового анализа не могут дать определенного ответа на характер изменения рыбных запасов, особенно когда это касается форелевых рыб. Дело в том, что на Севанском озере мы имеем дело не с одной, а с несколькими формами форелей, которые, в числе других признаков, различаются между собою по темпу роста, а потому и по своим размерам. Поэтому преобладание в улове мелких рыб еще не означает того, что мы имеем дело с молодыми особями. Тот же результат получается, когда в уловах преобладают медленно растущие породы форелей (боджаков). Анализ динамики форелевых поэтому связан с анализом динамики каждой отдельной их формы. Если бы мы имели дело с одной формой, то изменение сортового состава уловов явилось бы прямым следствием изменений состава возрастного, а сопоставление изменений возрастного состава с динамикой уловов уже сразу может дать ответ на вопрос о состоянии запасов изучаемой рыбы.

Что касается храмули, то для нее не установлено такого разнообразия форм. Правда, имеются указания на существование по крайней мере двух форм ее, каждая из которых в свою очередь образует местные стада. Но различия между этими формами значительно меньше, чем у форелей.

Следует отметить тот факт, что сорта средних по размерам рыб оказываются очень малочисленными. Для храмули в некоторые годы они практически отсутствуют. Правда, очень часто средний сорт при сортировке объединяется с крупными, но как раз одной из причин этого является указанный факт относительной малочисленности рыб, которые могли бы быть отнесены к этому сорту. В данный момент мы только констатируем этот факт, объяснение же его будет дано в статьях, посвященных отдельным формам севанских рыб, тем более, что для форелей и для храмули причины его совершенно различны.

Итак, анализ статистических данных об уловах рыбы в Севанском озере еще не дает достаточных указаний на состояние рыбных запасов озера. Некоторые намеки на ухудшение сортового состава, не связанное с повышением уловов, как будто бы свидетельствуют об ухудшении состояния запасов, но намеки эти не вполне доказательны, так как процесс ухудшения сортового состава и увеличение относительных количеств мелких рыб не имеет планомерного характера. Более надежный критерий для суждения о состоянии запасов рыбы можно получить, обратившись к другому рода данным, а именно в первую очередь к данным о возрастном составе рыб (по породам, если они выявлены), его динамике и к анализам темпа роста промысловых рыб.

W. V. PETROV

## ÜBER DIE DYNAMIK DER FANGMENGEN IM SEWAN-SEE

Die Haupterträge liefern die Forellen, an zweiter Stelle kommt *Varicorhinus* in Betracht, und dann einen geringen Anteil an der Fangmenge nimmt die Barbe und der künstlich hier eingesetzte Felchen.

Die Gesamterträge der letzten 10 Jahre (1925—1934) schwankten zwischen 6500 bis 9300 Zentner. Davon entfielen auf die Forellen von 4050 bis 6060 Zentner und auf *Varicorhinus* — 2070 bis 3950.

Am günstigsten für den Forellenertrag war das Jahr 1928 und für *Varicorhinus* — 1931. Daraus schliessen wir, dass keine allgemein gültigen Ursachen für den Wechsel im Gesamtertrag vorhanden sind, sondern für jede Fischart ihre spezifischen bestehen.

In Bezug auf die jährlich vorhandenen Unterschiede in der Qualität der einzelnen Fischarten sind unsere Kenntnisse noch ungenügend und kann auch die vorhandene Fischereistatistik nichts positives liefern, da die Angaben «gross», «mittel» und «klein» bei den vorhandenen 4 Forellensassen sich auf Komponenten sowohl einer einzelnen Rasse, als auch verschiedener Rassen beziehen können.

---

А. А. ПОПОВА-САТИРСКАЯ

**СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ЗИМНЕГО БАХТАКА *SALMO ISCHCHAN* ПО  
 НАБЛЮДЕНИЯМ, ПРОИЗВЕДЕННЫМ В 1934 г.**

Зимний бахтак — наиболее крупная порода форелей Севанского озера. Он принадлежит к группе форелей, которая не идет для икрометания в реки, а нерестится в самом озере.

С целью определить состояние озерных запасов зимнего бахтака *S. i. typicus* нами взяты данные, полученные в 1934 г., а также сведения, собранные и помещенные в работах Севанской озерной станции до 1930 г. Сбор материала в 1934 г. производился во время весенней путины в мае, июне и июле и осенней путины в сентябре, октябре и ноябре.

За время весенней путины сотрудниками станции было исследовано 5078 шт. зимнего бахтака, причем наибольшее количество промеренных особей пришлось на Норадузский р-н, имеющий и большее промышленное значение среди других пяти районов озера. Наименьшее количество особей, взятых для анализа, относится к Еленовскому и Шорджинскому р-нам. Так, с Норадузского р-на промерено 1290 шт., с Еленовского — 369 и с Шорджинского 80 шт. бахтака, что в процентах составляет 25.4, 7.27 и 1.57%.

**ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗИМНЕГО БАХТАКА**

Перед рассмотрением линейных размеров *S. i. typicus* для отдельных районов и озера в целом, в течение весенней путины, необходимо выяснить длину рыбы, вылавливаемой подекадно (табл. 1). Для примера рассмотрим Норадузский р-н.

Таблица 1

Норадузский р-н

Месяцы	Декады	Длина в см			
		н	средн.	миним.	макс.
Май . . . . .	II	550	27.79	19.0	55.0
	III	288	29.32	20.0	55.0
Июнь . . . . .	I	264	27.40	19.0	42.0
	II	156	28.47	18.0	52.0
	III	21	27.74	21.0	39.0
Июль . . . . .	I	41	36.28	28.0	43.0

Таблица показывает, что количество собранной рыбы в отдельные декады не одинаково. Наибольшее количество замеров (550 шт.) приходится на 2-ю декаду мая, 3-я декада мая и 1-я июня дают 288 и 264 шт. Длина рыб в мае (2-я и 3-я декады) колебалась в пределах от 19 до 55 см, а в июне от 18 до 42 см, причем в середине июня наблюдались только редкие экземпляры с длиной до 52 см. Июнь дает меньшие изменения в длине вылавливаемых рыб.

Средние размеры рыб, приведенные в табл. 1, не имеют резких различий. Однако, следует отметить некоторые декады, когда вылавливалось большее количество крупных особей, и это влияло на увеличение наших средних. Так, в 3-ю декаду мая средняя длина составляла 29.32 см, а соседние декады дали показатели несколько меньшие. Увеличение средней наблюдается во 2-й декаде июня и 1-й июля. Утверждать на основании этих цифр, что в июле происходит лов более крупных особей, мы не можем, так как не имеем достаточного количества промеров. Уменьшение средней с 29.32 см в 3-ю декаду мая до 27.10 см в 1-ю декаду июня, а также изменение длины с 20—55 см в конце мая до 19—42 см указывает на то, что крупная рыба, вылавливаемая в мае возле берегов, к началу июня отходит на более глубокие места и поэтому в невода не попадает. Только во 2-й декаде июня снова наблюдается небольшой подход крупных особей.

Главная масса рыбы, выловленная в Норадузском р-не за весеннюю путину 1934 г., являлась нагульной — «ишханом», и ее средняя длина равнялась 28.14 см. Сходную картину мы наблюдаем и в других районах озера (табл. 2).

Таблица 2

Название р-на	Количество	Длина в см		
		средн.	миним.	макс.
Норадуз . . . . .	1290	28.14	18.0	55.0
Адиаман . . . . .	653	29.58	19.0	56.0
Келагран . . . . .	946	28.17	19.0	63.0
Загалу . . . . .	1740	29.07	16.0	59.0
Шорджа . . . . .	80	30.95	21.0	62.0
Еленовка . . . . .	369	27.44	18.0	50.0
Все озеро . . . . .	5078	28.30	16.0	63.0

Отсюда видно, что средняя длина зимнего бахтака для каждого района различается незначительно. По средней длине рыбы Шорджинского р-на несколько больше, чем в других районах. Средняя длина для промеренных рыб оказалась здесь равной 30.95 см. Следующими идут Адиаманский и Загалинский р-ны, в которых средняя длина рыб почти одинакова (Адиаманский р-н — 29.58, Загалинский — 29.07).

Длина рыб Норадузского и Келагранского р-нов немного уступает вышеприведенным. Зимний бахтак наименьшей средней длины вылавливался в Еленовском р-не.

Из табл. 2 можно видеть, что в весеннюю путину 1934 г. по всем промысловым районам оз. Севан вылавливалась, главным образом, мелкая и средняя рыба. Крупных особей попадалось сравнительно мало: этот вывод подтверждается и промысловыми данными. Еленовским приемным пунктом<sup>1</sup> за весеннюю путину 1934 г. принято в кг:

Месяцы	И ш х а н		
	крупн.	средн.	мелкий
Май . . . . .	20 010	14 882	83 818
Июнь . . . . .	25 167	6 441	142 583

Изучение размеров *S. i. typicus*, полученных за осеннюю путину, производилось сначала в Норадузском р-не над уловами 4-х декад — двух октябрьских и двух ноябрьских (табл. 3).

Таблица 3

## Норадузский р-н

Месяцы	Декады	О с е н ь 1934 г.				
		Количество проб	Д л и н а в с м			
			средн.	миним.	макс.	%
Октябрь . . . . .	I	47	30.17	25.0	36.0	16.26
	III	75	28.86	20.0	58.0	25.95
Ноябрь . . . . .	II	128	40.07	25.0	63.0	44.29
	III	39	36.17	26.0	54.0	13.50
За путину . .		289	35.17	20.0	63.0	100.00

В 1-ю декаду октября рыба, поступающая на плот с Норадузского р-на, имела длины от 25 до 36 см и среднюю 30.17 см. В конце октября начинает попадаться крупная рыба, хотя и в небольших количествах. 2-я декада ноября дает совершенно другую картину. Мелкая рыба в это время не ниже 25 см длины. Число особей больше 35 см длины резко увеличивается по сравнению с октябрём. Имеющих длину от 25 до 35 см было 54 шт., от 35 до 62 см — 74 шт., что в процентах к общему количеству промеренных за декаду рыб составляет 42.19 и 57.81%. На увеличение крупных особей в улове указывает и средняя длина, которая теперь равна 40.07 см.

В 3-й декаде ноября длина колеблется с 26 до 54 см, причем рыб большой длины заметно меньше, чем в предыдущую декаду. Средняя для этой декады — 36.17 см. Для всей осенней путины средняя длина оказалась равной 35.17 см.

<sup>1</sup> В Еленовке производится прием рыбы со всех промысловых районов озера.

Отсюда можно заключить, что в начале октября в Норадузский р-н подходит мелкая рыба для нагула, а с 3-й декады октября, кроме мелкой рыбы, к берегам начинает подходить крупный, готовящийся к нересту и нерестящийся, зимний бахтак. Следовательно, Норадузский р-н для *S. i. tyricis* является и местом нагула и местом размножения.

Распределение линейных размеров рыб по районам в осеннюю путину 1934 г. показывает табл. 4. За осеннюю путину промерено 1530 шт. зимнего бахтака, наибольшее количество из Келагранского и Загалинского р-нов и наименьшее из Шорджинского.

Таблица 4

Название р-на	Осень 1934 г.				
	Количество проб	Длина в см			
		средн.	миним.	макс.	%
Норадуз . . . . .	289	35.37	20.0	63.0	18.89
Адиаман . . . . .	269	34.62	23.0	60.0	17.58
Келагран . . . . .	426	28.86	18.0	60.0	27.84
Загалу . . . . .	423	31.87	20.0	59.0	27.65
Шорджа . . . . .	13	53.08	45.0	69.0	0.85
Еленовка . . . . .	410	38.79	22.0	67.0	7.19
Все озеро . . . . .	1530	32.64	18.0	68.0	100

Средняя длина рыб Шорджинского р-на — 53.08 см, наибольшая длина — 68 см, а наименьшая — 45 см. Такие колебания вызваны тем, что в Шорджинском р-не лов зимнего бахтака производится ставными сетями, благодаря чему происходит отбор крупных особей.

Районы М е с .	Норадузский				Адиаманский				Келагранский			
	Количество проб	Длина в см			Количество проб	Длина в см			Количество проб	Длина в см		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
III—IX	—	—	—	—	62	35.73	23.0	60.0	—	—	—	—
I—X	47	30.17	25.0	36.0	—	—	—	—	8	33.25	21.0	45.0
II—X	—	—	—	—	194	34.49	24.0	56.0	43	31.22	25.0	50.0
III—X	75	28.86	20.0	58.0	1	45.3	—	—	27	28.96	23.0	38.0
I—XI	—	—	—	—	—	—	—	—	257	29.57	18.0	60.0
II—XI	128	40.07	25.0	63.0	12	28.05	23.0	32.0	—	—	—	—
III—XI	29	36.17	26.0	54.0	—	—	—	—	91	25.33	20.0	34.0
За путину . . . . .	289	35.37	20.0	63.0	269	34.62	23.0	60.0	426	28.86	18.0	60.0

Следующая в табл. 4 наибольшая средняя 38.79 принадлежит Еленовскому р-пу. В этом районе происходит «нерест зимнего бахтака с первых

чисел ноября до конца декабря». <sup>1</sup> Лов рыбы производится и неводами и ставными сетями, выставляемыми специально на нерестующего зимнего бахтака. Для промеров рыба бралась как с неводов, так и с сетей. Наименьшая средняя длина, отмечена у рыб Келагранского р-на. Вариирование длин во всех районах почти одинаково.

Для выяснения причины, почему получается разница в средней длине рыб различных районов озера, приведем табл. 5, где указывается средняя длина и колебания подекадно.

Данные по Норадузскому р-ну были нами выше подробно разобраны, поэтому на нем останавливаться не будем. Лов в Адиаманском р-не начался раньше, чем в других. До ноября в этом районе вылавливалась крупная рыба, имеющая длину от 23 до 60 см. Средние за две декады равны 35.73 см и 34.49 см. В середине ноября промысел берет только мелкого ишхана, имеющего длину от 23 до 32 см. В Адиаманском р-не нет нерестовых площадей, но есть большие кормовые площади, поэтому крупная рыба, подошедшая для нагула в сентябре — октябре, уходит для нереста в другие районы, а здесь остается только мелкая, еще не созревшая, нагульная рыба. Этим обстоятельством объясняется небольшая средняя — 28.05, зафиксированная во 2-й декаде ноября.

В Келагранском р-не, подобно Адиаманскому, начиная с октября, средняя по декадам постепенно снижалась. Сюда, как и в Адиаманский р-н, *S. i. typticus* приходит с целью питания, а потому имеет в ноябре длину от 20 до 34 см.

Загалинский р-н, как показывает табл. 5, в октябре дает рыб со сравнительно большой длиной. Средние за октябрь выразились цифрами: в 1-ю декаду — 37.82 см, 2-ю — 32.13 см и 3-ю — 34.87 см. Длина вариировала в пределах от 20 до 56 см. В ноябре шла рыба уже с меньшей длиной,

Таблица 5

Загалинский				Шорджинский				Еленовский			
Количество проб	Длина в см			Количество проб	Длина в см			Количество проб	Длина в см		
	средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	37.82	23.0	53.0	—	—	—	—	48	36.84	22.0	64.0
36	32.13	20.0	41.0	—	—	—	—	—	—	—	—
59	34.87	26.0	56.0	—	—	—	—	32	35.30	24.0	67.0
427	27.27	22.0	48.0	6	55.33	47.0	68.0	—	—	—	—
62	27.52	21.0	32.0	7	51.14	45.0	54.0	—	—	—	—
72	31.33	23.0	59.0	—	—	—	—	30	45.02	31.0	61.0
423	31.87	20.0	59.0	13	53.08	45.0	68.0	110	38.79	22.0	67.0

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, стр. 7.

и только в последней декаде ноября отмечался подход более крупной рыбы, так как нерест зимнего бахтака биотипа  $\beta$  начинается в январе. Максимальная длина с 32 см во 2-й декаде ноября дошла до 59 см в 3-й декаде. По данным М. А. Фортунатова, «нерест бахтака биотипа  $\beta$  происходит около селений Алу-чалу и Золахача, начиная с середины января до конца марта». <sup>1</sup>

Нерест на пункте Алу-чалу в 1934 г. начался 10 января и закончился 30 марта. В 1935 г. начался 18 января и закончился 20 марта.

В Еленовском р-не осенью вылавливались, главным образом, особи, готовящиеся к нересту и нерестящиеся, и только часть попадалась в стадии ишхан, поэтому Еленовский р-н имеет столь заметные средние длины.

Линейные размеры, полученные во время весенней и осенней путины, приводятся в табл. 6, где они сравниваются друг с другом.

Таблица 6

Название р-на	Весна 1934 г.				Осень 1934 г.				Весна	Осень
	Количество проб	Длина в см			Количество проб	Длина в см			в %	в %
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.		
Норадуз . . . . .	1290	28.14	18.0	55.0	289	35.37	20.0	63.0	25.40	18.89
Адиаман . . . . .	653	29.58	19.0	56.0	269	34.62	23.0	60.0	12.86	17.58
Келагран . . . . .	946	28.17	19.0	63.0	426	28.86	18.0	60.0	18.63	27.84
Загалу . . . . .	1740	29.07	16.0	59.0	423	31.87	20.0	59.0	34.27	27.65
Шорджа . . . . .	80	30.95	21.0	62.0	43	53.08	45.0	68.0	1.57	0.85
Еленовка . . . . .	369	27.44	18.0	50.0	110	38.79	22.0	67.0	7.27	7.19
Все озеро . . . . .	5078	28.30	16.0	63.0	1530	32.64	18.0	68.0	100	100

Из этой таблицы видно, что количество собранного материала по путинам не одинаково. Весенние сборы превосходят осенние, и вообще весенняя путина на оз. Севан имеет большее значение, чем осенняя. Сравнение средней длины по путинам показывает, что она как по различным районам, так и по всему озеру не остается постоянной, а изменяется в сторону увеличения. Причиной служит естественный рост рыбы за лето. Весной для всего озера минимальная длина была 16 см, тогда как осенью рыб длиной в 16 см вообще не наблюдалось и минимальный размер осенью зафиксирован в 18 см. Следовательно, изменение минимальной длины на 2 см объясняется приростом за летнее время. Другой причиной, увеличивающей среднюю длину является миграция рыб с целью нереста. Примером может служить Еленовский р-н, где средняя длина весной — 27.44 см, а осенью — 38.79 см, т. е. длина к осени увеличилась на 11.35 см. Шорджинский р-н дает еще большее увеличение; весной средний размер — 30.95 см, осенью — 53.08 см, т. е. изменение на 22.07 см. Резкий подъем средних размеров рыбы осенью, как уже было указано выше, происходит за счет вылова крупных нерестящихся особей.

<sup>1</sup> Рыбовод Н. В. Дорошенко указывает, что нерест зимнего бахтака биотипа  $\beta$  происходит в р-нах Алу-чалу, Гилли, Сатанахача и Гедак-булага.

## ВЕС ЗИМНЕГО БАХТАКА

Вес зимнего бахтака устанавливался при индивидуальных промерах одновременно с длиной.

Табл. 7 показывает, что вес рыб колеблется в пределах от 60 до 1550 г. В таблицу не были включены: одна особь из Келагранского р-на, имевшая 69.5 см длины и вес 3670 г; одна особь из Загалинского в 2030 г и одна из Шорджинского в 2370 г. *S. i. typicus* Шорджинского и Еленовского р-нов имели наибольшие средние веса, тогда как Адиаманского и Келагранского обладают наименьшими. Промежуточные ступени занимают рыбы Норадузского и Загалинского р-нов.

Таблица 7

Название р-на	Коллич. проб	Вес в г		
		средн.	миним.	макс.
Норадуз . . . . .	70	378.65	65.0	1400.0
Адиаман . . . . .	56	289.35	73.0	1220.0
Келагран . . . . .	53	271.75	65.0	1235.0
Загалу . . . . .	52	301.95	70.0	1075.0
Шорджа . . . . .	27	737.09	105.0	1545.0
Еленовка . . . . .	43	767.45	85.0	1172.0
Все озеро . . . . .	301	341.25	65.0	1545.0

Наибольшее число особей имеет вес от 50 до 450 г; этот вес превышают лишь отдельные экземпляры, поэтому средний вес, полученный для рыб каждого района, сравнительно небольшой. Сказанное выше относится к рыбам весенней путины. Осенняя путина дает другие средние веса рыб (табл. 8).

Таблица 8

## Осенняя путина 1934 г.

Название р-на	Количество проб	Вес в г		
		средн.	миним.	макс.
Норадуз . . . . .	46	515.27	135.0	1400.0
Адиаман . . . . .	67	544.85	110.0	1975.0
Келагран . . . . .	62	323.45	93.0	1465.0
Загалу . . . . .	48	447.95	90.0	2060.0
Шорджа . . . . .	11	1418.23	940.0	2040.0
Еленовка . . . . .	48	833.38	140.0	2040.0
Все озеро . . . . .	284	556.39	90.0	2060.0

Следует отметить, что при заполнении табл. 8 не учтены единичные особи, имеющие вес выше 2250 г. Так, в Норадузском р-не, кроме внесенных в таблицы, фигурировали две особи, весом в 2290 г каждая. С таким же весом

в 2290 г был один экземпляр из Шорджинского р-на и три крупных особи из Еленовского р-на весом в 2280, 2580 и 2625 г. Вес рыб, взятых со всего озера, колебался от 90 до 2060 г. Некоторые районы имели минимальный вес 90 г, другие, наоборот, довольно значительный. Например, в Шорджинском р-не минимальный вес был 940 г, Еленовский р-н вылавливал рыб с наименьшим весом в 140 и наибольшим 2040 г. Рыбы Шорджинского р-на отличались своим большим весом от остальных районов, но здесь, как указывалось выше, лов производился сетями и благодаря этому, происходил отбор более крупных экземпляров. *Наименьший средний вес наблюдался в Келагранском и Загалинском р-нах.*

Сравнивая табл. 7 и 8 можно видеть, насколько увеличился вес в осеннюю пору.

Средний вес для рыб по всему озеру с 341.25 г весной поднялся до 556.39 г осенью, т. е. увеличился на 215.14 г. В районах, вылавливающих ишхана, этот прирост в весе более равномерен, чем в районах, берущих нерестующую рыбу. В Келагранском р-не разница выразилась в 51.7 г, Загалинском в 146 г и в Шорджинском, где происходит отбор сетями, в 681.14 г.

Следует отметить, что весенний минимальный вес в 65.0 г осенью увеличился до 90 г, что подтверждает сделанный вывод о росте рыб в течение лета.

Возраст и гг.	Пол	Нордусский р-н			Адхизинский р-н			Келагранский р-н		
		н	средн. длина	колебания	н	средн. длина	колебания	н	средн. длина	колебания
1	♂♂ <sup>1</sup>	12	6.04	4.52—7.53	35	6.61	4.0—9.60	22	6.60	4.93—10.38
	♀♀ <sup>2</sup>	17	6.71	4.62—8.86	31	5.97	4.37—9.30	27	5.925	4.30—7.50
2	♂♂	12	11.04	8.86—13.50	35	12.75	9.30—18.20	22	13.04	9.85—18.50
	♀♀	17	13.66	9.35—17.70	31	12.13	8.45—15.24	27	12.08	8.60—15.30
3	♂♂	12	17.64	14.47—24.5	35	19.95	14.48—28.90	22	19.62	14.15—29.50
	♀♀	17	21.38	14.74—26.30	31	19.26	13.20—26.40	27	18.73	14.82—24.88
4	♂♂	12	25.42	20.95—31.0	31	26.49	19.40—34.20	18	25.22	21.20—31.20
	♀♀	15	27.87	19.75—32.95	27	26.62	20.76—34.00	23	25.14	20.78—34.85
5	♂♂	3	32.72	30.0—36.42	19	33.49	26.82—40.10	7	32.06	26.97—37.15
	♀♀	9	34.07	25.85—41.51	15	33.40	26.40—40.80	7	31.56	26.92—36.00
6	♂♂	1	43.20	—	9	40.34	35.20—44.70	3	39.87	34.20—44.00
	♀♀	5	42.66	35.0—47.0	7	40.03	34.40—44.00	1	40.50	—
7	♂♂	—	—	—	3	47.65	45.75—49.70	1	47.6	—
	♀♀	4	48.25	43.5—53.0	4	46.45	41.98—49.00	—	—	—
8	♂♂	—	—	—	3	53.17	52.40—54.20	1	51.8	—
	♀♀	2	51.0	50.30—51.70	2	51.15	50.90—52.70	—	—	—
9	♂♂	—	—	—	—	—	—	—	—	
	♀♀	—	—	—	—	—	—	—	—	

<sup>1</sup> ♂♂ = самец  
<sup>2</sup> ♀♀ = самка

Сравнивая наши данные с данными Фортунатова в его работе,<sup>1</sup> находим, что расхождения в некоторых случаях незначительные, выражающиеся в граммах. Отмечается небольшая разница в отношении рыб, имеющих длину от 23 до 40 см, и заметная разница в отношении особей длиной свыше 40 см. В наших данных 1934 г. рыбы длиной в 23—24 см имели средний вес 128 г, по Фортунатову 120 г. Рыбы в 27—28 см имели средний вес 205 г, по Фортунатову 215 г. Бахтики в 39—40 см имели в 1934 г. средний вес 684 г, по Фортунатову 648 г. Вообще средний вес рыб, имеющих длины свыше 40 см, то выше, то ниже приведенных Фортунатовым. Объясняется это тем, что иногда попадались особи еще не отнерестовавшие, имеющие большой вес по сравнению с отнерестовавшими, которые естественно потеряли часть своего веса после нереста.

#### ТЕМП РОСТА S. I. TYPICUS

Для определения темпа роста была рассчитана чешуя 237 шт. зимнего бахтика, из них: самцов 116 шт. и самок 121 шт. (табл. 9).

При рассмотрении табл. 9 не трудно заметить, что в росте самцов и самок одного района наблюдаются колебания.

Колебания замечаются также при сравнении роста рыб разных районов.

Таблица 9

Возраст и гг.	Пол	Загалинский р-н		Шорджинский р-н		Еленовский р-н		Все озеро		
		н	средн. длина	колебания	н	средн. длина	колебания	н	средн. длина	колебания
20	♂♂	5	5.719	4.23—7.74	3	6.697	5.43—7.80	24	6.91	4.81—9.65
	♀♀	22	5.86	4.29—9.15	5	7.28	5.30—8.68	19	6.85	4.31—8.54
22	♂♂	20	11.66	8.85—15.20	3	12.05	10.88—13.00	24	13.29	9.27—17.40
	♀♀	22	12.66	9.99—15.85	5	12.876	10.62—15.09	19	13.19	8.50—17.62
20	♂♂	20	18.91	13.95—25.18	3	18.18	15.52—21.35	24	21.08	14.35—27.65
	♀♀	22	19.29	14.80—25.38	5	19.89	18.75—21.05	19	20.96	14.23—27.56
19	♂♂	19	26.06	21.28—32.40	3	27.54	22.95—30.68	24	29.36	21.32—37.20
	♀♀	21	26.93	22.00—34.40	5	27.06	25.60—29.58	18	29.49	18.93—38.62
9	♂♂	9	32.51	27.70—42.80	3	37.00	33.00—42.70	16	35.62	28.70—43.55
	♀♀	4	34.69	30.22—39.58	5	34.21	32.05—36.80	16	36.86	27.04—46.5
5	♂♂	5	41.496	33.90—50.70	3	46.60	40.70—52.00	9	42.11	38.03—48.50
	♀♀	2	45.23	41.90—48.55	5	42.076	38.88—44.6	11	43.84	34.00—53.15
2	♂♂	2	48.85	45.30—52.40	—	—	—	1	45.55	—
	♀♀	1	52.80	—	5	47.70	44.7—50.7	10	49.43	42.15—59.00
1	♂♂	—	—	—	—	—	1	51.22	—	
	♀♀	1	55.50	—	4	53.10	50.4—57.4	5	53.73	48.30—58.50
1	♂♂	—	—	—	—	—	—	—	—	
	♀♀	1	58.00	—	—	—	—	2	61.50	61.00—62.00

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, стр. 15.

Разница в росте самцов и самок одного района приводится в табл. 10, где плюс показывает, насколько средняя длина самок больше средней длины самцов, а минус, наоборот — превышение средней длины самцов над средней длиной самок.

Таблица 10

Имя района	Возраст в гг.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Адиаман	-0.64	-0.62	-0.69	+0.43	-0.69	-0.29	-1.20	-2.02
Келагран	-0.68	-0.96	-0.89	-0.08	-0.50	+0.63	—	—
Еленовка	-0.06	-0.11	-0.13	+0.43	+0.24	+1.73	+3.88	+2.51
Норадуз	+0.67	+2.62	+3.73	+2.45	+1.35	-0.54	—	—
Загалу	+0.14	+1.00	+0.38	+0.87	+2.18	+3.73	+3.95	—
Шорджа	+0.58	+0.83	+1.71	-2.48	-2.79	-4.52	—	—

Согласно табл. 10, за первый год рост самцов и самок во всех районах озера почти одинаков, и разница в ту или другую сторону выражается в миллиметрах. В Адиаманском, Келагранском и Еленовском р-нах самцы и самки до пяти лет, а в Адиаманском и Келагранском р-нах до шести лет имеют почти одинаковый рост, разница средних выражается в миллиметрах. В Еленовском р-не с шести лет средняя длина самок становится больше средней длины самцов, причем эта величина изменяется так: на шестом году +1.73, на седьмом +3.88 и на восьмом +2.51 см, иначе говоря, темп роста самок с шести лет больше роста самцов, а до шести лет рост самцов и самок одинаков. В Адиаманском р-не средняя длина у самцов на седьмом году больше средней у самок того же возраста на 1.20 см, на восьмом году на 2.02 см, т. е. здесь, видимо, самцы начинают расти быстрее самок. В Норадузском р-не уже со второго года средняя длина самок больше средней длины самцов. Разница для второго года +2.62, для третьего +3.73, для четвертого +2.45 и пятого +1.35 см. На шестом году разницы в средних почти нет (-0.54 см). Следовательно, в Норадузском р-не рост самцов и самок в первый и шестой год почти одинаков, со второго до шестого самки имеют лучший рост, поэтому их средняя длина больше средней самцов.

Имя района	С а м ц ы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Норадуз	6.04	11.04	17.64	25.42	32.72	43.20	—	—
Адиаман	6.61	12.75	19.95	26.49	33.49	50.34	47.65	53.17
Келагран	6.60	13.04	19.62	25.22	32.06	39.87	47.60	51.80
Загалу	5.72	11.66	18.91	26.02	32.51	41.50	48.85	—
Шорджа	6.70	12.05	18.48	27.54	37.00	46.60	—	—
Еленовка	6.91	13.30	21.08	29.36	35.62	42.11	45.55	51.22
Все озеро	6.51	12.56	19.64	26.76	33.83	41.72	47.696	52.51

В Загалинском р-не превышение средней длины самок чувствуется уже с первого года. До пятого года превышение все же незначительное и выражается в миллиметрах. С пятого года оно становится довольно заметным. Так, на шестом году разница оказалась равной +2.18, на седьмом +3.73 и на восьмом +3.95 см. Другими словами, рост самцов и самок в Загалинском р-не до пяти лет почти одинаков, потом самки перегоняют самцов.

Наконец, в Шорджинском р-не самцы и самки до четвертого года растут почти одинаково, с четвертого года средняя длина самцов по сравнению с самками увеличивается и довольно заметно (на четвертом году —2.48 см, на пятом —2.79 и на шестом —4.52 см).

Резюмируем вышесказанное:

1. Первый и второй год жизни как самцы, так и самки во всех районах озера имеют почти одинаковый рост. Только самки Норадузского р-на на втором году становятся исключением (разница в средней длине здесь равна +2.62 см).

2. В Келагранском р-не средняя длина самцов почти равна средней длине самок. Поэтому можно сказать, что темп роста рыб обоего пола в Келагранском р-не одинаков.

3. Средняя длина самок Еленовского р-на с шестого года становится больше средней длины самцов. У самок Загалинского р-на это увеличение замечается с шестого года.

4. Превышение средней длины у самцов наблюдается в Адиаманском р-не с седьмого года, а в Шорджинском с четвертого года.

Для того, чтобы убедиться, изменяется ли рост самцов и самок в различных районах, приводим табл. 11 и 12.

В табл. 12 наименьшая средняя длина для наглядности условно принята нами за нуль. Наименьшая средняя длина за первый год, как видно из табл. 11, была у самцов Загалинского р-на ( $M=5.72$ ). Ее-то мы и обозначили нулем в табл. 12.

Анализ табл. 11 и 12 позволяет сделать следующие выводы:

Самцы Еленовского р-на первые четыре года обладает лучшим темпом роста, по сравнению с самцами других районов. Поэтому разница в средней

Таблица 11

С а м ц ы								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
67.4	13.66	21.38	27.87	34.07	42.66	48.25	51.0	—
5.97	12.13	19.26	26.62	33.40	40.03	45.45	51.15	—
5.92	12.08	18.73	25.14	31.56	40.50	—	—	—
5.86	12.66	19.29	26.93	34.69	45.23	52.80	55.50	58.0
7.28	12.88	19.89	27.06	34.21	42.08	47.70	53.10	—
6.85	13.19	20.96	29.49	36.86	43.84	49.42	53.73	61.50
6.31	12.64	19.77	27.05	34.46	42.39	48.47	53.05	60.33

Таблица 12

Название р-на	Возраст в гг.	С а м ц ы					С а м к и						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Нордуга . . . . .		0.32	0	0	0.20	0.66	3.33	0.85	1.58	2.65	2.43	2.51	2.63
Адиаман . . . . .		0.89	1.71	2.31	1.27	1.43	0.47	0.11	0.05	0.53	1.48	1.84	0
Келагран . . . . .		0.88	2.00	1.98	0	0	0	0.06	0	0	0	0	0.47
Загалу . . . . .		0	0.62	1.27	0.80	0.45	1.63	0	0.58	0.56	1.79	3.13	5.20
Шорджа . . . . .		0.98	1.01	0.54	2.32	4.94	6.73	1.42	0.80	1.16	1.92	2.65	2.05
Еленовна . . . . .		1.19	2.26	3.44	4.14	3.56	2.29	0.99	1.11	2.23	4.35	5.30	3.81
Все озеро . . . . .		0.79	1.52	2.00	1.54	1.77	1.85	0.45	0.56	1.04	1.91	2.90	2.36

длине у них значительная (1.19 см в первый год, 2.26 см во второй, 3.44 см в третий и 4.14 см в четвертый год). С шитого года на первое место по длине выходит самцы Шорджишского р-на.

Самцы Нордугского, Келагранского и Загалинского р-нов имеют сходную среднюю длину. В Нордугском р-не средняя длина самцов превышает наименьшую среднюю на 3.33 см только на шестом году. В Келагранском р-не первые три года средняя длина выше наименьшей (первый год 0.88 см, второй 2.00 см, третий 1.98 см). В последующие годы средняя длина самцов этого района была наименьшей и обозначена нами в табл. 12 нулем. У самцов Загалинского р-на средняя длина близка к наименьшей (за первый год она была наименьшей) и только в третий и шестой год несколько ее превышает (третий год на 1.27 см и шестой на 1.63 см).

Самцы Шорджишского и Адиаманского р-нов имеют во все годы среднюю длину несколько меньшую, чем самцы Еленовского р-на, и большую, чем самцы Нордугского, Загалинского и Келагранского р-нов. Самцы Шорджишского р-на с пяти лет имеют наибольшую среднюю длину по сравнению с самцами других районов.

Наименьшая средняя длина самок во все годы наблюдается в Келагранском р-не.

Самки Адиаманского и Загалинского р-нов в первые три года своей жизни имеют среднюю длину, близкую к наименьшей. Можно поэтому сказать, что самки Адиаманского, Загалинского, Келагранского р-нов имеют одинаковый темп роста в первые три года. Самки Адиаманского р-на в четвертый и пятый годы показывают рост, близкий к росту самок Келагранского р-на.

Самки Загалинского р-на с четвертого года начинают, повидному, расти интенсивнее, чем самки Келагранского р-на, и поэтому разница в средних с указанного года возрастает: на четвертом году она равняется 1.79 см, на пятом — 3.13 см и на шестом — 5.20 см.

Самки из Нордугского, Шорджишского и Еленовского р-нов, судя по разнице в средней длине, обладают лучшим темпом, чем самки других

трех районов, о которых упоминалось выше. Наибольшая разница в средней длине наблюдается у самок Еленовского р-на с третьего до шестого года жизни. Поэтому можно утверждать, что самки Еленовского р-на обладают лучшим ростом, чем самки других районов.

Сравнение роста самцов и самок по районам приводит к следующему заключению:

1. Наименьшая средняя длина зарегистрирована у самцов и самок Келлагранского р-на. Поэтому можно утверждать, что рыбы этого района растут медленнее, чем в других районах.

2. Лучший рост показывают самцы и самки Еленовского и Шорджинского р-нов. Поэтому их средняя длина больше средней длины рыб Келлагранского р-на.

3. Самки Порадузского р-на дают приблизительно такие же средние, как и самки Шорджинского р-на, т. е. отличаются хорошим ростом во все годы. Самцы этого района имеют среднюю длину, близкую к наименьшей, а в некоторые годы даже наименьшую. Следовательно, можно сказать, что самцы в этом районе, видимо, растут медленнее, чем самцы Еленовского р-на.

4. Самцы Загалинского р-на имеют наибольшую среднюю длину, и поэтому по росту являются либо наименьшими, либо близкими к ним. Самки этого района в первые три года дают средние близкие к наименьшим. С четвертого же года их рост становится интенсивнее, и разница в средних возрастает.

В литературе в настоящее время имеются указания, относящиеся лишь к темпу роста зимнего бахтака биотина  $\alpha$  Еленовского р-на и зимнего бахтака биотина  $\beta$  Загалинского р-на.

Фортунов пишет: «Разделив севанских форелей на четыре основные расы, отличающихся достаточно рельефно как морфологически, так и биологически, следует оговорить, что каждая раса в свою очередь делится на отдельные биотины и стада, между которыми также можно констатировать отличия. До настоящего времени Севанской станцией установлены следующие обособленные биотины форелей».

«Зимний бахтак с осенним икрометанием (*S. i. typicus* biot.  $\alpha$ ) — наиболее быстро растущая раса озерной форели, мечущая икру с первых чисел ноября до конца декабря на гравиевом грунте у северо-западных берегов озера от Александровки до Айривана и у Еленовских островов. Разгар нереста этого биотина приходится на конец ноября».

«Зимний бахтак с зимним икрометанием (*Salmo ischchan typicus* biot.  $\beta$ ) — форма, мечущая икру в юго-восточной части озера. Нерест биотина  $\beta$  происходит около селений Алу-чалу и Золохача, начиная с середины января до конца марта. Различия между зимними бахтаками обеих биотин, кроме времени икрометания, выражаются в темпе роста (биотин  $\alpha$  растет значительно быстрее) и в некоторых морфологических признаках».

«Вдоль восточного берега озера около Арданыша и Сатанахача также наблюдается нерест зимнего бахтака. В Арданышском заливе нерест про-

исходит с середины ноября до конца декабря, в Сатапахаче бахтак перестается с половины декабря до конца февраля. Возможно, что стада, переставшие вдоль Гюнейского берега, могут быть выделены в отдельные биотипы, но этот вопрос еще не может считаться окончательно решенным.<sup>1</sup>

Из приведенной выдержки следует, что зимний бахтак имеет пока два установленных биотипа, но возможно, что будут открыты и еще. При сборе материала в весеннюю путину разделение на биотипы нами не производилось, так как зимний бахтак в стадии «ипшан» разбить на биотипы очень трудно. В осеннюю путину нами изучен только зимний бахтак с ранним перестом, иначе говоря *Salmo ischchan typicus biot. α*. Зимний бахтак биотипа β в сборах не был, так как до его переста оставалось еще много времени и промысел не производился.

Для сравнения наших данных о темпе роста рыб Еленовского р-на с литературными данными возьмем нашу табл. 13, показывающую темп роста *S. i. typicus* Еленовского р-на в 1934 г. и табл. 14 Фортунатова, приводимую им в его работе.<sup>2</sup> Беря средние размеры самцов, приводимые в таблице Фортунатова, и сравнивая их с данными 1934 г., замечаем везде понижение средней. По Фортунатову, самцы в возрасте одного года имели 74.2 мм, тогда как в 1934 г. только 69.1 мм.

Таблица 13

Темп роста зимнего бахтана. Сбор 1934 г. (Еленовка)

Возраст в гг.	С а м ц ы				С а м к и			
	n	Длина в мм			n	Длина в мм		
		сред.	макс.	минс.		сред.	макс.	минс.
1	24	69.1 <sup>3</sup>	48.1	96.5	19	68.5	43.1	85.4
2	24	133.0	92.7	174.0	19	131.9	85.0	176.2
3	24	210.8	143.5	276.5	19	209.6	142.3	275.6
4	24	293.6	213.2	372.0	18	294.9	189.3	386.2
5	16	356.3	287.0	435.5	16	368.6	270.4	465.1
6	9	421.1	380.3	485.0	11	438.4	340.0	531.5
7	1	455.5	—	—	10	494.3	421.5	590.0
8	1	512.2	—	—	5	537.3	483.0	585.0
9	—	—	—	—	2	615.0	610.0	620.0

То же отмечается и в отношении самок. Самки сбора 1934 г. имели среднюю длину в первый год 68.5 мм, тогда как у Фортунатова длина таких же самок 84.0 мм. Трехгодичные самки сбора 1934 г. имели 209.6 мм, а у Фортунатова — 262.0 мм.

Об уменьшении длины рыб сбора 1934 г. можно также судить по приведенным в таблице максимальным и минимальным размерам. Самцы имеют в первый год длину от 48.1 до 96.5 мм, а в табл. Фортунатова от 40 до 108 мм.

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, стр. 7—8.

<sup>2</sup> Л. с., стр. 47.

Таблица 14

Темп роста зимнего бахтака раннего нереста *S. i. turicus bi-  
oturus* z (Еленовка)  
(по Фортунатову)<sup>1</sup>

Возраст в гг.	С а м ц ы				С а м к и			
	n	Длина в мм			n	Длина в мм		
		сред.	миним.	макс.		сред.	миним.	макс.
1	60	74.2	40	108	36	84.0	58	144
2	60	159.7	129	207	36	169.7	129	232
3	60	256.8	178	335	36	262.0	186	384
4	55	344.2	227	469	36	385.0	290	531
5	35	428.0	330	570	36	468.6	379	610
6	11	513.6	440	603	15	511.3	431	671
7	1	554.0	—	—	4	554.8	485	749

У самок это уменьшение в длине выступает еще резче. Годовальные самки (сбор 1934 г.) имели длину от 43.1 до 85.4 мм и, по Фортунатову, от 58 до 144 мм.

Различие в колебаниях длин происходит во все годы, причем это относится и к самкам и к самцам. Следует отметить, что, по данным Фортунатова, самки всегда имеют средние размеры большие, нежели самцы, тогда как, по нашим данным, самки в первые три года имеют среднюю длину немногим меньшую, чем самцы, и только с четвертого года средняя длина самок несколько больше средней длины самцов.

Чтобы яснее представить картину роста самцов и самок зимнего бахтака отдельно для каждого района, рассмотрим приросты длины, приведенные в табл. 15.

Наилучший рост самцов во всех районах наступает на третьем году и продолжается до шестого — седьмого года. На восьмом чувствуется замедление роста.

Самцы Келагранского р-на в первый год выросли в среднем на 6.60 см, на втором году прирост выразился в 6.41 см. Третий год дает 6.46 см, четвертый — 6.77, пятый, отличающийся наибольшим приростом, — 8.66 см. С шестого года начинается замедление темпа роста самцов этого района, и средний прирост падает до 6.56 см. На седьмом году замедление чувствуется еще резче, прирост только 6.20 см и на восьмом лишь 4.20 см. Самцы Еленовского р-на обладают наилучшим ростом. Их прирост в первый год — 6.91 см, во второй — 6.38 см, третий — 7.88 см, четвертый — 8.26 см, пятый — 6.74 см и, наконец, в восьмой — 5.67 см. Здесь наибольший прирост самцов приходится на возраст четырех лет. Самцы Шорджинского р-на отличаются от других тем, что имеют заметные приросты на четвертом, пятом и шестом году. В то время как самцы Келагранского р-на на четвертом году дают прирост в 6.77 см, самцы Шорджинского р-на в этом воз-

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, 1930.

Районы	С а м ц ы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Норадуз . . . . .	6.04	5.01	6.60	7.77	6.72	6.78	—	—	—
Адиаман . . . . .	6.61	6.12	7.38	7.20	7.81	7.04	7.22	5.52	—
Келагран . . . . .	6.60	6.41	6.46	6.77	8.66	6.56	6.20	4.20	—
Загалу . . . . .	5.72	5.95	7.45	7.29	7.45	7.28	7.00	—	—
Шорджа . . . . .	6.697	5.35	6.13	9.36	9.46	9.60	—	—	—
Еленовка . . . . .	6.91	6.38	7.88	8.26	6.74	6.96	6.38	5.67	—
Все озеро . . . . .	6.51	6.07	7.08	7.53	7.62	7.22	6.89	5.28	—

расте — 9.36 см. На пятом году самцы Келагранского р-на показывают прирост 6.56 см, Шорджинского — 9.60 см. Очевидно, что самцы Келагранского, Норадузского и Загалинского р-нов обладают наименьшими приростами по сравнению с самцами других районов. В Норадузском р-не больший прирост был на четвертом году, в Келагранском на пятом, и в Загалинском на третьем и пятом.

В отношении самок табл. 15 показывает, что наилучшим приростом обладают самки Еленовского р-на. Самый сильный прирост здесь происходит на четвертом году — 8.66 см, потом началось замедление роста.

Наименьший прирост дали самки Келагранского р-на.

Вообще в первые годы своей жизни самки всех районов дают лучший рост. С пятого и шестого года отмечается падение прироста, и на девятом году самки показывают лишь очень незначительный прирост (3.2—2.50 см).

Сравнивая прирост самцов и самок для каждого района, легко заметить, что в одних районах прирост самцов выше прироста самок, в других — наоборот (табл. 16).

Таблица 16

## Прирост рыб в Еленовском р-не

Пол	Возраст в гг.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Самцы . . . . .	6.91	6.38	7.88	8.26	6.74	6.96	6.38	5.67	—
Самки . . . . .	6.85	6.44	7.76	8.66	7.11	7.45	5.88	5.00	3.20

Здесь прирост самок в первые три года ниже прироста самцов, и только с четвертого года начинается превышение (табл. 17).

Таблица 17

## Прирост рыб в Шорджинском р-не

Пол	Возраст в гг.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Самцы . . . . .	6.697	5.35	6.13	9.36	9.46	9.60	—	—	—
Самки . . . . .	7.28	5.59	7.02	7.17	7.15	7.87	5.87	5.00	3.20

Таблица 16

1	С а м ц ы							
	2	3	4	5	6	7	8	9
6.71	6.96	7.71	6.88	6.19	6.95	6.32	6.50	—
5.97	6.03	7.07	7.66	7.55	6.76	6.64	3.73	—
5.92	6.22	6.73	6.85	7.88	6.72	—	—	—
5.86	6.91	6.64	7.84	6.69	7.72	4.25	2.70	2.50
7.28	5.59	7.02	7.17	7.15	7.87	5.62	4.65	—
6.85	6.44	7.76	8.66	7.11	7.45	5.88	5.00	3.20
6.31	6.43	7.03	7.55	7.19	7.26	5.93	4.77	2.97

Здесь в первые три года самки растут быстрее самцов, затем картина меняется.

В этих таблицах не трудно заметить еще одно интересное явление.

Начиная с третьего года, прирост самок и самцов (правда, не для всех районов) испытывает некоторые колебания. Так, у самцов Еленовского р-на прирост 7.88—8.26—6.74—6.96 и 6.38 показывает, что наибольший рост происходит на четвертом году. На пятом году идет перест, и прирост снижается. К моменту следующего переста он опять увеличивается, но уже на незначительную величину. Такие колебания свойственны всем районам.

Колебания прироста заметны и у самок. Самки Еленовского р-на на третьем году имели 7.76 см прироста, на четвертом — 8.66, на пятом 7.11, на шестом — 7.45, на седьмом — 5.88, на восьмом — 5.00 и, наконец, на девятом — 3.20 см. Отсюда следует, что, во-первых, наилучшего роста самки достигают на четвертом году; во-вторых, с этого года происходят колебания прироста и, в-третьих, чем больше возраст, тем меньше прирост.

Колебания вызываются, очевидно, либо наступлением зрелости, либо наступлением стадии «иншав»<sup>1</sup>.

К сожалению, Фортунатов приводит данные о колебаниях роста только по двум районам. Поэтому провести полное сравнение невозможно и приходится ограничиваться лишь Еленовским р-ном (табл. 18 и 19).

Наибольшие приросты как в той, так и в другой таблице отмечаются на третьем и четвертом году жизни бахтана. После четвертого года средний прирост падает, причем, по данным М. А. Фортунатова, снижение из года в год идет постепенно; по нашим же данным, оно идет небольшими скачками, то увеличиваясь, то уменьшаясь.

Приросты самцов и самок сбора 1934 г. сильно отстают от приростов, полученных в 1930 г. Сравним, например, по обеим таблицам данные третьего года жизни.

<sup>1</sup> В Трудах Севанской озерной станции, т. III, вын. 1, на стр. 6 указывается, что зимний бахтак мечет икру через 2 года.

Таблица 18

Темп роста зимнего бахтака (Еленовна)  
(по данным 1930 г. Фортунатош)

Возраст в гг	Самцы				Самки			
	n	Прирост в мм			n	Прирост в мм		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
1	60	74.2	50	108	36	84.0	58	115
2	60	80.0	57	115	36	81.9	53	133
3	60	89.7	43	139	36	104.7	53	163
4	55	85.0	49	165	36	102.8	48	165
5	35	68.9	28	139	36	78.3	51	144
6	11	64.5	45	148	15	52.0	36	100
7	1	56.0	—	—	4	48.8	33	78

Таблица 19

Темп роста зимнего бахтака (Еленовка)  
(по данным 1934 г.)

Возраст в годах	Самцы				Самки			
	n	Прирост в мм			n	Прирост в мм		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	максим.
1	24	69.1	48.1	96.5	19	68.5	43.1	85.4
2	24	63.8	34.4	107.5	19	64.4	34.7	99.9
3	24	78.8	33.6	123.7	19	77.6	38.7	137.1
4	24	82.6	53.8	147.5	18	86.6	38.4	138.8
5	16	67.4	37.0	91.7	16	71.1	46.0	102.0
6	9	69.6	44.3	104.7	11	74.5	62.2	113.0
7	1	63.8	—	—	10	58.75	35.0	81.5
8	1	56.7	—	—	5	50.0	32.5	61.5
9	—	—	—	—	2	32.0	29.0	35.0

Г о д            1930 г.    1934 г.  
Самцы . . . . . 89.7    78.8  
Самки . . . . . 104.7    77.6

В 1930 г. прирост самок был выше прироста самцов, в 1934 г. — наоборот. По данным 1930 г., прирост самок до шестого года был выше прироста самцов, и только с шестого года они меняются местами.

Данные 1934 г. рисуют несколько другую картину. Здесь самцы в первые три года отличаются большим ростом, нежели самки. С четвертого года до седьмого рост самок превосходит рост самцов, но с седьмого года самцы берут первенство.

Пределы колебаний роста самцов и самок здесь значительно меньше, чем в 1930 г. Отсюда вывод, что рыбы до 1930 г. имели большие темпы роста,

нежели с 1930 по 1934 г. Повидимому, за последние годы как-то изменилась окружающая среда.

Для выяснения того, как изменяется вес с изменением возраста, необходимо взять данные о средней, минимальной и максимальной длине, т. е. привести данные непосредственного измерения. Изменение средней и колебаний размера у особей, выловленных за осеннюю путину по всему озеру, даны в табл. 20, а изменение веса в зависимости от длины — в табл. 21.

Таблица 20

Возраст в гг.	С а м ц ы				С а м к и			
	"	Длина в см			"	Длина в см		
		средн.	миним.	максим.		средн.	миним.	максим.
3	9	26.48	20.50	32.5	12	25.28	22.5	29.8
4	50	29.40	24.00	38.0	53	29.43	23.0	39.8
5	27	35.37	29.60	47.0	25	35.80	28.4	49.0
6	23	44.30	37.00	52.0	7	43.50	35.2	49.5
7	2	51.25	47.5	55.0	10	51.07	46.7	59.0
8	5	55.48	54.2	56.8	11	53.63	51.0	58.0
9	—	—	—	—	3	60.33	58.0	62.0

Таблица 21

Возраст в гг.	С а м ц ы				С а м к и			
	"	Вес в г			"	Вес в г		
		средн.	миним.	максим.		средн.	миним.	максим.
3	9	196.1	90	330	12	156.6	110	260
4	50	265.2	135	580	53	262.0	120	635
5	27	472.6	250	1000	25	505.8	215	1315
6	23	876.5	260	1420	7	895.1	430	1650
7	2	1326.5	850	1803	10	1482.5	970	2290
8	5	1571.0	1245	1780	11	1567.3	1010	2290
9	—	—	—	—	3	2421.7	2060	2625

Из табл. 21 видно, что самки в возрасте трех лет имеют средний вес несколько меньший, чем самцы того же возраста. Средний вес трехгодичных самцов — 196.1 г, а самок — 156.6 г. В семь лет средний вес самок 1482.5 г, а самцов — 1326.5 г, т. е. вес самки в этом возрасте поднялся на 156 г. Минимальный вес трехлетних самцов — 90 г, тогда как самки весом выше 110 г вообще не попадались. Максимальный вес самок трехлеток 260 г, у самцов же он доходил до 330 г. В последующие годы минимум и максимум веса обоих полов относительно изменялись. Выше уже указывалось, что между длиной рыб и весом существует тесная зависимость. Для того, чтобы выяснить связь между возрастом, длиной и весом, приводим табл. 22.

Возраст в гг.	С а м к и							
	n	Длина в см			n	Вес в г		
		средн.	миним.	максим.		средн.	миним.	максим.
3	9	26.48	20.50	32.5	9	196.4	90	330
4	50	29.40	24.0	38.0	50	265.2	135	580
5	27	35.37	29.6	47.0	27	472.6	240	1000
6	23	44.3	37.0	52.0	23	876.5	260	1420
7	2	51.25	47.5	55.0	2	1326.5	850	1803
8	5	55.48	54.2	56.8	5	1571.0	1245	1780
9	—	—	—	—	—	—	—	—

Табл. 22 показывает, что на седьмом году происходит значительное замедление роста, длины и веса самок.

С целью исследовать возрастной состав зимнего бахтака, вылавливаемого весной и осенью, был определен возраст 662 шт. бахтака, взятых весной, и 267 шт., взятых из осенних сборов.

Весь этот материал совместно с имеющимся материалом по линейным размерам, был подвергнут обработке по методу, предложенному А. В. Морозовым.<sup>1</sup>

Результаты приводятся в табл. 23.

В выловах весенней путины попадались рыбы от 2 до 9 лет. Уловы четырех районов (за исключением Шорджи и Еленовки) имели двухлеток, хотя последние и составляли незначительный процент. Преобладающая масса зимнего бахтака дает возраст в три, четыре и пять лет. Рыба старших возрастов попадалась в ничтожном количестве. Исключением служит Шорджинский р-н, где ее вылавливалось довольно много. В улове Шорджинского р-на шестилетки составляли 7.5% (в Аддиамане лишь 3.5%, в Загалу 2.1%) и семилетки — 7.5% (в Еленовском только 0.3%). Вообще говоря, промысел оз. Севан базируется на рыбе, имеющей небольшой возраст.

Осенние уловы двухлеток совершенно не дают. В Аддиаманском, Келагранском и Загалинском р-пах промысел берет, главным образом, четырехлеток (60.3% в Загалинском р-пе) и незначительное количество семилеток и восьмилеток. Девятилетки в этих трех районах совершенно отсутствуют. Иначе обстоит дело в Норадузском, Еленовском и Шорджинском р-пах. Здесь рыба старших возрастов составляет заметный процент. Если в весеннюю путину зимний бахтак возраста свыше 5 лет составил в Еленовском р-пе 2.5%, то осенью он уже составляет здесь 36.4%; в Норадузском р-пе весной — 5.0%, осенью — 23.9%, в Шорджинском весной — 20%, осенью — 100%.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Труды Научного ин-та рыбного хозяйства, т. V.

<sup>2</sup> Как отмечалось выше, этот район осенью имел отобранную рыбу и поэтому базируется на него нельзя.

Таблица 22

n	С а м к и							
	Длина в см			n	Вес в г			
	средн.	миним.	максим.		средн.	миним.	максим.	погр.
12	25.28	22.5	29.8	12	156.7	110	260	3
53	29.43	23.0	39.8	53	262.0	120	635	4
25	35.8	28.4	49.0	25	505.8	215	1315	5
7	43.5	35.2	49.5	7	895.1	430	1650	6
10	51.07	46.7	59.0	10	1482.5	970	2290	7
11	53.63	51.0	58.0	11	1567.3	1010	2290	8
3	60.33	58.0	62.0	3	2421.7	2060	2625	9

Таблица 23  
Состав зимнего бахтака в %

Возраст в гг.	ВЕСНА 1934 г.								
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	n
Норадуз	0.2	30.1	48.9	15.8	3.1	1.4	0.5	—	1290
Аддиаман	0.1	23.0	49.5	22.8	3.5	0.8	0.3	—	653
Келагран	0.2	30.5	49.0	14.5	2.9	1.5	1.0	0.4	947
Загалу	0.2	29.1	50.1	17.4	2.1	0.7	0.4	—	1740
Шорджа	—	23.7	42.5	13.8	7.5	7.5	3.7	1.3	80
Еленовка	—	30.9	51.2	15.4	2.2	0.3	—	—	369
Все озеро	0.18	28.84	49.58	16.99	2.74	0.96	0.67	0.04	5079

Возраст в гг.	ОСЕНЬ 1934 г.								
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	n
Норадуз	—	9.7	45.7	20.7	9.7	6.2	7.3	0.7	289
Аддиаман	—	7.5	47.2	26.0	12.6	3.0	3.70	—	269
Келагран	—	24.9	57.3	13.9	2.1	0.9	0.9	—	426
Загалу	—	11.5	60.3	22.2	4.3	0.5	1.2	—	423
Шорджа	—	—	—	—	23.1	23.1	46.1	7.7	13
Еленовка	—	5.5	32.7	25.4	12.7	8.2	9.1	6.4	110
Все озеро	—	13.79	52.55	19.80	6.80	27.4	3.66	0.72	1530

При разборе линейных размеров *S. i. typicus* нами уже указывалось, что в Еленовском, Шорджинском и отчасти Норадузском р-пах осенью происходит нерест бахтака. На нерест подходит не только молодая, но и старая рыба, отчего при уловах и получается столь заметный процент крупных рыб.

Загалинский, Аддиаманский и Келагранский р-ны, обладающие нагульными площадями, вылавливают рыбу, подошедшую для нагула.

К сожалению, материалы о возрастном составе зимнего бахтака по районам, путинам и по годам отсутствуют, поэтому проследить динамику возрастного состава невозможно. В работе Фортунатова<sup>1</sup> указывается возрастная состав уловов нерестового бахтака биотина 2, относящийся только

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1.

к Еленовскому р-ну. Эти данные сравниваются нами в табл. 24 и табл. 24а с данными 1934 г. Из таблицы следует, что в 1925 и 1926 гг. вылавливалась рыба с предельным возрастом в семь лет, а в 1934 г. попадались особи и девяти лет.

Таблица 24

Возрастной состав уловов нерестового зимнего бахтака биотинга а (Еленовка) в %

Годы	Возраст в гг.								Σ
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	н	
1925	9.6	48.5	45.2	24.2	2.5	—	—	—	157
1926	4.8	23.2	48.2	20.8	3.0	—	—	—	168
1934	5.5	32.7	25.4	12.7	8.2	9.1	6.4	—	119

Таблица 24а

Средние размеры зимних бахтаксов по возрастным категориям в мм (Еленовка)

Год	Возраст в гг.								Σ
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	н	
1925	327	420	489	531	652	—	—	—	157
1926	316	422	500	542	716	—	—	—	168
1934	241	315	397	451	520	537	645	—	43

В 1925 и 1926 гг. промыслом вылавливались, главным образом, пятилетки (45.2% в 1925 г. и 48.2% в 1926 г.). В 1934 г. они имеют уже меньшее значение. Промысел теперь ловит в большом количестве четырехлеток (32.70%) и довольно значительное количество старых рыб.

Весенний пу

Название района	% соотношение возрастов									Σ	н
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	Σ		
Норадуз	0.2	30.1	48.9	15.8	3.1	1.4	0.5	—	—	100	1290
Адиаман	0.1	23.0	49.5	22.8	3.5	0.8	0.3	—	—	100	653
Келагран	0.2	30.5	49.0	14.5	2.9	1.5	1.0	0.4	—	100	947
Загалу	0.2	29.1	50.1	17.4	2.1	0.7	0.4	—	—	100	1740
Шорджа	—	23.7	42.5	13.8	7.5	7.5	3.7	1.3	—	100	80
Еленовка	—	30.9	51.2	15.4	2.2	0.8	—	—	—	100	369
Все озеро	0.18	28.84	49.58	16.99	2.74	0.96	0.67	0.04	—	100	5079

Общее количество зимнего бахтака, выловленного за весеннюю путину 1934 г., приводится в табл. 25. Материалы обрабатывались по методу, указанному в статьях П. И. Павлова и В. В. Петрова, помещенных в настоящем сборнике.

Таблица 25

Весенняя путина 1934 г.

Название района	Пример шт.	Вес, промысловой рыбы в кг	Улов озер. бахт. в кг	Улов озер. рыбы за весеннюю путину	% озер. бахт.	Средний вес (шт. в г)	Штук бахтака по озер. улову
Норадуз	1290	305	41 437	97 498	42.5	236	175 580
Адиаман	653	178	16 125	43 819	36.8	273	59 066
Келагран	947	236	18 425	41 592	44.3	249	73 996
Загалу	1740	398	35 525	75 595	47.0	229	155 131
Шорджа	80	30	5 761	26 670	21.6	371	15 528
Еленовка	369	76	13 353	47 520	28.1	203	65 137
Все озеро	5079	1223	130 626	332 684	39.2	—	544 438

За весеннюю путину было выловлено форелевых 332 684 кг, из них 130 626 кг зимнего бахтака, что составляет 39.2%. Наибольшее количество зимнего бахтака вылавливали Загалинский, Келагранский и Норадузский р-ны. Средний вес рыбы в пяти районах озера близок друг к другу и колебался в пределах 205—273 г, и только в Шорджинском р-не он оказался равным 371 г. Табл. 25 показывает, что со всего озера было выловлено 544 438 шт. зимнего бахтака, причем наибольшее число было взято из Норадузского (175 580) и Келагранского (155 131 шт.) р-нов. Наименьшее количество дал Шорджинский р-н (15 528 шт.).

Суммируя приведенные нами выше несколько таблиц о возрастном составе вылавливаемого зимнего бахтака, мы получили сводные данные облове бахтака за весеннюю путину 1934 г. (табл. 26).

Таблица 26

Весенняя пу

Возраст	Число рыб в уловах								Σ	н
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+		
2+	351	52 849	85 859	27 742	5 443	2458	878	—	—	175 580
3+	59	13 585	29 238	13 467	2 067	473	177	—	—	59 066
4+	148	22 568	36 258	10 729	2 147	1 110	740	296	—	73 996
5+	310	45 143	77 721	26 993	3 258	1 086	620	—	—	155 131
6+	—	3 680	6 599	2 143	1 165	1 165	574	202	—	15 528
7+	—	20 127	33 350	10 031	1 433	196	—	—	—	65 137
8+	868	157 952	269 025	91 105	15 513	6488	2989	498	—	544 438

Из табл. 26 видно, что наибольшее количество рыбы вылавливается в возрасте от трех до семи лет. Рыбы двух, восьми и девяти лет попадаются в незначительном количестве. Говоря иначе, промысел базируется на пяти возрастных группах — трех-, четырех-, пяти-, шести- и семилетках.

В осеннюю путину из общего улова в 56 322 кг зимний бахтак составил 18 820 кг, или 33.4% (табл. 27).

Таблица 27

## Зимний бахтак в осенней путине 1934 г.

Название района	Пролетки шт.	Вес пролеточной рыбы в кг	Улов зимнего бахтака в кг	Улов всей рыбы за осеннюю путину	% зимнего бахтака	Средний вес одной пролетки	Шт. бахтака во всем улове
Норадуз	289	162	5 134	17 172	29.9	560	9 161
Адиаман	269	130	1 578	4 825	32.7	482	3 274
Келагран	426	110	2 401	7 366	32.6	257	9 342
Загалу	423	134	2 817	7 044	40.0	317	8 886
Шорджа	13	22	776	7 688	10.1	1683	461
Еленовка	110	84	6 114	12 227	50.0	759	8 055
Все озеро	1530	642	18 820	56 322	33.4	—	39 179

В уловах Еленовского р-на зимний бахтак составлял 50.0%, Загалинского — 40.0%, Келагранского — 32.6% и Адиаманского — 32.7%. В остальных районах в осеннюю путину он имел меньшее значение.

Средний вес бахтака осенью различен для всех районов. Наименьший вес в Келагранском, Загалинском и Адиаманском р-нах, т. е. там, где вылавливается, главным образом, нагульная рыба. На местах вылова нерестового зимнего бахтака его средний вес заметно больше и колеблется в пределах от 560 до 1683 г.

Здесь мы видим, что в промысле совершенно отсутствуют двухлетки,

## Возрастной состав

осенней путины 1934 г.

Название района	% соотношение возрастов									Σ	n
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+			
Норадуз	—	9.7	45.7	26.7	9.7	6.2	7.3	0.7	100	289	
Адиаман	—	7.5	47.2	26.0	12.6	3.0	3.7	—	100	269	
Келагран	—	24.9	57.3	13.9	2.1	0.9	0.9	—	100	426	
Загалу	—	11.6	60.3	22.2	4.3	0.5	1.2	—	100	423	
Шорджа	—	—	—	23.1	23.1	46.1	7.7	—	100	13	
Еленовка	—	5.5	32.7	25.1	12.7	8.2	9.1	6.4	100	110	
Все озеро	—	13.79	52.55	19.8	6.8	27.4	3.66	0.72	100	1530	

а девятилетки составляют незначительное количество. Промыслом отбираются трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи- и восьмилетки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенное в нашей статье можно резюмировать следующим образом. Размеры рыб в разных районах озера не одинаковы. В одних ловится крупная рыба, в других более мелкая. Весной вылавливается главным образом рыба, подошедшая к берегам с целью нагула. Осенью Еленовский, Шорджинский и отчасти Норадузский р-ны вылавливают в значительных количествах нерестившуюся и подошедшую на нерест рыбу. Последняя имеет большие размеры, нежели нагульная, добываемая в других районах озера.

В отношении темпа роста нужно отметить, что самки Еленовского р-на до 6 лет растут быстрее самок других районов. Темп роста самцов и самок не во всех районах одинаков. Вес рыбы изменяется в зависимости от ее длины и возраста. Длина рыбы также увеличивается с повышением возраста. Вылавливаемая масса рыбы состоит главным образом из трех-, четырех- и пятилетних возрастов. Весной в Норадузском, Еленовском и Шорджинском р-нах усиливается вылов рыбы, имеющей возраст свыше 5 лет. Вообще же промыслом захватывается рыба с 2 до 9 лет, причем осенью двухлетки в уловах отсутствуют.

Сравнивая данные 1925 и 1926 гг. о возрастном составе нерестующего зимнего бахтака с данными 1934 г., можно ориентировочно сказать, что промысел остался стабильным и как в прошлые годы базируется, главным образом, на вылове четырех-, пяти- и шестилетних особей. В уловах 1934 г. восьми- и девятилетки составляют заметный процент. Это говорит о том, что рыба в возрасте 6 и 7 лет промыслом выбирается далеко не полностью. Вылов двухлеток следовало бы прекратить, но так как процент их улова ничтожен, то говорить о какой-либо опасности истощения запасов рыбы преждевременно.

Для того чтобы иметь возможность сделать основательные научные выводы и прогнозы о запасах зимнего бахтака, необходимо наладить систематическое, из года в год, изучение состояния этих запасов. Тогда исследователь сможет дать своевременные и безошибочные выводы.

Таблица 28

	Число рыб в улове								
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	n
—	—	889	4 186	1896	889	568	669	64	9 161
—	—	246	1 545	851	413	98	121	—	3 274
—	—	2926	5 353	1299	196	84	84	—	9 342
—	—	1022	5 358	1973	382	44	107	—	8 886
—	—	—	—	—	106	106	214	35	461
—	—	443	2 634	2046	1023	660	733	516	8 055
—	—	4926	49 076	8065	3009	1560	1928	615	39 179

A. A. POPOVA-SATIRSKAYA

**ON THE CONDITION OF THE STOCK OF «WINTER BAKHTAK»  
(*Salmo ischchan typicus*)**

The «winter bakhtak» belongs to the trout group, which spawns in Sevan lake. During the spring fishing season of 1934, the linear size of the «winter bakhtak» varied from 16.0 to 63.0 cm,  $M=23.3$  (tab. 2), in the autumn from 18 to 68.0 cm,  $M=32.6$  (tab. 4). In the spring fishing season the weight of bakhtak varied from 65.0 to 1545.0 g, at an average—341.2 g (tab. 7), in the autumn — from 90—2060 g at an average — 556.4 g (tab. 8).

The growth rate of male and female fishes differs for various districts of the lake (tab. 9 and 11).

In the spring fishing season the «winter bakhtak» consisted of 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9 years old fishes, the 2, 8 and 9 years old ones constituting but an insignificant part (tab. 23). In the autumn catch the 2 years old fishes were absent and the 9 years old ones constituted a small per cent.

The fishing is based on 3, 4, 5, 6, 7 and 8 years old fishes (tab. 23).

During the spring fishing throughout the lake, 544 438 heads of «winter bakhtak» were caught; in the autumn season 39 179 (tab. 27). During the last years the catches of «winter bakhtak» varied but little. It may be supposed that the fisheries got stabilized in accordance with the existent stock. The age of the fishes does not show that there has been a fishing out. It should be acknowledged that the condition of the stock permits its fishing in the same quantity as in the preceding years.

---

И. И. ПАВЛОВ

**СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ФОРЕЛИ-ГЕГАРКУНИ SALMO ISCHCHAN  
GEGARKUNI KESSLER BIOTYPUS  $\alpha$  FORT. ПО НАБЛЮДЕНИЯМ,  
ПРОИЗВЕДЕННЫМ В 1934 г.**

Гегаркуни, как компонент сложного комплекса севанских форелей, относится к типу полупроходных рыб. Регистрируется он промыслом двумя товарными сортами — ишхан и гегаркуни. Первый сорт, составляя по весу 62.6% общей продукции этой породы, вылавливается почти в течение всего года, второй же — регистрируется осенью, во время подходов косяков гегаркуни в Норадузском, Адиаманском и Загалинском р-нах, в реках которых он перестится. Самый способ осенних уловов, главным образом накидками и отчасти сетями, при количественном превосходстве гегаркуни, в это время, по сравнению с другими расами форелей, не считая карликовой расы боджака, придает ей значение ведущего объекта форелевого промысла осенней путины.

Из двух биотипов, установленных Фортунатовым для гегаркуни,<sup>1</sup> в настоящем описании будет иметь место анализ лишь биотипа  $\alpha$ , так как биотип  $\beta$ , так называемый ибани, при своих хоть и крупных размерах встречается единично и потому практического значения не имеет. Что же касается характеристики отдельных стад, также установленных Фортунатовым, считаем возможным дать сравнительную оценку для каждого по материалам вышеуказанных районов. Так, например, наши материалы по Норадузскому р-ну несомненно соответствуют кяварчайскому стаду гегаркуни, материалы по Адиаманскому р-ну соответствуют цаккарчайскому стаду, поскольку в указанных районах гегаркуни входит, главным образом, в реки Кяварчай и Цаккарчай. Несколько иначе обстоит дело с Загалинским р-ном, материалы которого у нас не выделены для рр. Гедак-булаг и Гилли, также характерных наличием отдельных стад. Собранный материал характеризует 2 путины — весеннюю и осеннюю, во время которых промерено 5350 рыб.

В статье В. В. Петрова «К вопросу о методике работ по характеристике ресурсов севанских форелей» указан характер сборов и обработки материала. Поэтому, не загромождая текста излишними ссылками и сообще-

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. II, вып. 2.

ниями, при всех последующих анализах будут даваться лишь краткие разъяснения в отношении формы полученных выводов. Необходимо указать также, что при обработке материала в некоторых случаях подразделение на полы не производилось, их линейные значения считались практически равнозначными.

Начнем с анализа линейных величин. Данные непосредственного наблюдения по декадам за обе путины 1934 г. в Норадузском р-не дают такие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Весна				Осень			
Месяц	декада	п	средн. длина в см	Месяц	декада	п	средн. длина в см
Май . . . . .	II	208	26.61	Октябрь . . . . .	I	75	27.15
	III	419	25.28		II	219	38.65
Июнь . . . . .	I	285	24.75		III	436	36.52
	II	409	23.71	Ноябрь . . . . .	I	—	—
Июль . . . . .	III	47	23.14		II	471	38.51
	I	7	—	III	36	34.22	
За путину . . . . .		745	25.25	За путину . . . . .		937	36.52

Из табл. 1 выводим следующие положения: весенняя путина в Норадузском р-не характерна наличием мелких, жирующих особей в стадии ишхана, причем по средней длине можно констатировать в первые дни путины подход косяков более крупных рыб. Закономерно снижающаяся средняя говорит, то подход более молодых рыб начинается, примерно, со второй половины путины.

В осенних сборах наблюдаем совершенно противоположное явление. Вся рыба — крупная, обахтаченная с созревающими и зрелыми гонадами. Сравнивая средний размер рыб за 1-ю декаду октября со средними весенней путины, замечаем ее относительно большую величину, но также и большое расхождение со средними размерами последующих декад осенней путины. Это говорит о том, что первые косяки нерестующей гегаркуни подходят несколько позднее, путина же начинается с подходов, главным образом, молодых групп в стадии ишхана.

Сопоставив средние линейных размеров за обе путины 1934 г. по всем районам озера, получим сводную табл. 2.

Подходы мелкой рыбы весной, а крупной осенью, наблюдаются как в Норадузском, так и в остальных районах озера. Все районы в весеннюю путину дают размер рыб в пределах средних 28.59—26.52 см, или общую среднюю длину по озеру 26.35 см. Такие размеры, несомненно, характеризуют молодых яловых рыб в стадии ишхан, для которых подходы являются средством

Таблица 2

Название района	В е с н а		О с е н ь	
	п	средн. длина в см	п	средн. длина в см
Норадуз . . . . .	745	25.25	937	36.52
Адиаман . . . . .	490	28.43	304	30.47
Келлагран . . . . .	637	25.82	311	29.88
Загалу . . . . .	733	26.73	755	29.70
Еленовка . . . . .	276	26.15	26	28.59
Шорджа . . . . .	129	27.11	7	—
По озеру . . . . .	3010	26.35	2340	32.46

нагула. Аналогично весенней путине, незначительные колебания средних размеров ходового гегаркуни наблюдаем и в осенней, если не считать Норадузский р-н. Разность пределов средних 28.59—36.52 см близка разности пределов весенней гегаркуни, абсолютные же размеры увеличены, ибо в этом случае мы имеем дело с нерестующими рыбами. Исключив Норадузский р-н из сопоставления средних по озеру, укажем, что приведенная по этому району средняя 36.52 см соответствует утверждениям Фортунатова о том, что кяварчайское стадо гегаркуни крупнее остальных стад. «Цаккарчайские гегаркуни,—указывает М. А. Фортунатов,—мельче кяварчайских, гиллинские еще мельче и, наконец, гедак-булагские наиболее мелки».<sup>1</sup> Совершенно аналогичную картину наблюдаем и мы. Так, средний размер по р-ну Адиаман меньше среднего по р-ну Норадуз, средняя по р-ну Загалу меньше средней р-на Адиаман, еще меньше средняя величина по р-ну Келлагран.

Приведенная в табл. 2 общая средняя для осенней гегаркуни (32.46 см), сопоставленная с данными прошлых лет, показывает ее значительное уменьшение. Возьмем для сравнения средние размеры прошлых лет, указанные в III т. Трудов Севанской станции:

1924 г.	1925 г.	1927 г.
Самцы и самки . . . .42 см	Самцы . . . .40—41 см	Без обозначения пола . .40—41 см
	Самки . . . . .42 см	

Указанные размеры значительно превосходят среднюю длину в 1934 г. Помимо того есть утверждения, что средние размеры падали до 1927 г., с 1927 г. снова повышались и в 1930 г. достигли 417 мм. К сожалению, в нашем распоряжении отсутствуют какие-либо материалы с 1930 г. и поэтому остается невыясненным, происходили ли подобные колебания периодически, либо, начиная с 1931 г., размеры гегаркуни непрерывно падали, достигнув в 1934 г. общей средней по озеру 32.46 см.

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. I, вып. 2, стр. 74.

Остановимся на крайних размерах, сравним их значения с данными предыдущих лет. Для примера возьмем самок и самцов нерестующего гегаркуни Норадузского р-на.

## Гегаркуни р. Кявар-чай

Годы	длина в см		
	Средн.	Миним.	Макс.
1930 . . . . .	41.9	26	50
1934 . . . . .	36.52	23	45.6

Размеры 23 см и 45.6 см для 1934 г. взяты из индивидуальных промеров с определением стадии зрелости половых продуктов, равной в данном случае 5. Средний же размер 36.52 см является репрезентативным для всего промысла в целом. При анализе массового материала, когда пол не определялся, нами получены большие расхождения длины в ту и другую сторону. Во время осенней путины они выражены пределами 19—56 см.

Таким образом, сравнение размеров ходового гегаркуни устанавливает заметное уменьшение его абсолютной длины. Однако, окончательные выводы мы можем получить лишь после характеристики возрастных групп.

Обратимся теперь к анализу весовых размеров (табл. 3). Данные заимствованы нами из индивидуальных промеров за время обеих путин.

Таблица 3

Название района	Весна			Осень		
	н	средний вес в г	пределы колебан.	н	средний вес в г	пределы колебан.
Норадуз . . . . .	61	235.5	50—687	47	372.5	95—740
Адиаман . . . . .	43	237	85—560	54	315.5	85—750
Келагран . . . . .	65	219.5	50—670	48	213	50—590
Загалу . . . . .	60	343	87—845	80	315	62—610
Еленовка . . . . .	13	122	42—275	13	264	120—655
Шорджа . . . . .	33	366	110—780	—	—	—
По озеру . . . . .	275	271	42—845	242	303	50—750

Взвешенных рыб оказалось 525, из которых 8 в ряды не вошли как резко отклоняющиеся варианты. Их вес составлял: для весны 910 и 950 г, для осени — 900, 955, 955, 1110, 1120 и 1310 г. При анализе линейных размеров мы наблюдали преобладания относительно мелких рыб весной и крупных осенью. Как и следовало ожидать, подобное же соотношение наблюдалось и в весе, за исключением небольшого отклонения по Келагранскому и Загалинскому р-нам, где средний вес рыб весенней путины несколько больше среднего веса рыб осенних, в то время, как средняя длина рыб по этим районам в осеннюю путину больше (табл. 2). Объясняется это тем, что в весенних уловах было промерено несколько рыб большей упитанности. Для остальных районов сопряженность двух величин — длины и веса очевидна как весной, так и осенью.

По вопросу о темпе роста нами был использован материал индивидуальных промеров 248 рыб, собранных осенью. В это время форель гегаркуни, входя в реки на нерест, в отношении породы представлена в наиболее чистом виде. Характеристика темпа ее роста, по типичному району (Норадуз), дается нами в сравнении с материалами прошлых лет.

Таблица 4

Длина гегаркуни в р. Кявар-чай  
(по данным прошлых лет)

Возраст в гг.	Самцы				Самки			
	"	Длина в мм			"	Длина в мм		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
1	113	82.6	49	135	117	83.9	49	123
2	110	160.0	100	239	117	165.9	94	241
3	100	249.4	168	355	117	261.0	154	343
4	84	333.6	251	448	107	337.7	227	422
5	66	359.6	304	535	67	387.2	285	526
6	21	446.0	354	611	10	417.0	352	583
7	3	503.0	486	530	1	654.0	—	—

Таблица 5

Длина гегаркуни в Норадузском р-не  
(по данным 1934 г.)

Возраст в гг.	Самцы				Самки			
	"	Длина в мм			"	Длина в мм		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
1	14	67.7	47	82	34	67.1	43	91
2	14	132.7	101	154	34	136.9	85	194
3	14	204.7	155	248	34	218.7	129	297
4	7	270.7	221	324	31	309.3	193	353
5	4	338.8	291	385	17	354.1	254	401
6	2	—	393	426	4	382.5	326	404

Относительно данных по р. Кявар-чай неизвестно, являются ли они суммарными за ряд лет, или подытоживают последний год исследования. В обоих случаях, сравнивая их с данными 1934 г., мы находим, что последние дают некоторое уменьшение линейных размеров для каждого возраста.

Данные табл. 6 являются результатом обратного расчисления длины. Начиная с 1-го года, замечаем с небольшими отклонениями уменьшение средней как для самцов, так и для самок. Наиболее крупные рыбы каждого возраста наблюдаются в Норадузском р-не, наиболее мелкие в Загалинском, для первых двух лет. Начиная с 4-го года, средние размеры самок в этом районе соответственно уступают лишь Норадузскому р-ну. Келагранский р-н, как уже упоминалось, при данном сравнении нами во внимание не при-

Темп роста гегаркуни

Возраст в г.	Норадуз				Адиаман				Кеагеран			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	н	м	н	м	н	м	н	м	н	м	н	м
1	14	6.77	34	6.71	20	6.85	32	6.35	23	6.43	26	6.71
	14	13.27	34	13.69	20	13.05	37	12.99	23	12.35	26	12.81
3	14	20.47	34	21.87	20	19.75	37	20.57	22	19.41	25	20.01
	7	27.05	31	30.93	13	27.54	27	27.87	11	26.69	12	27.60
5	4	33.88	17	35.41	9	34.17	12	33.39	5	32.94	2	32.6
	2	40.95	4	38.25	2	42.7	1	43.9	3	39.57	—	—
6	—	—	—	—	1	45.5	—	—	1	43.8	—	—

нимается. То же самое нужно сказать об Еленовском и Шорджишском р-нах, где ходового гегаркуни, как правило, встречается мало. Установленное, таким образом, различие в линейных размерах для отдельных стад, однако, следует считать мало реальным, в виду относительно небольших отклонений. К тому же, по отдельным возрастам средние размеры могут быть мало сравнимы из-за недостатка приведенных данных. Рассматривая пределы колебаний длины для самцов и самок по сводной таблице, констатируем *наибольшее* варьирование длины у самок по Норадузскому и Адиаманскому р-нам, в остальных же районах отклонение имеет место только в максимальных пределах, в минимальных же *наибольшие* отклонения падают на долю самцов.

Рассмотрим теперь годовые приросты. Для сравнения с материалами прошлых лет берем снова р. Кязар-чай, противопоставляя ей наши данные по Норадузскому р-цу (табл. 7 и 8).

Прирост гегаркуни р. Кязар-чай  
(по данным 1930 г.)

Возраст в г.	Самцы				Самки			
	н	Прирост в мм			н	Прирост в мм		
		средн.	миним.	макс.		средн.	миним.	макс.
1	113	82.6	49	135	117	83.9	49	123
2	110	77.4	46	135	117	82.0	48	148
3	100	89.8	45	145	117	95.9	58	150
4	84	85.4	48	156	107	77.2	29	119
5	66	63.6	42	121	67	57.2	37	104
6	21	50.2	29	85	40	46.0	30	64
7	3	39.0	30	49	1	71.0	—	—

Это сопоставление приводит нас к следующим выводам: как в 1930 г., так и в 1934 г. приросты 2-го года для самцов и самок меньше приростов 1-го года; максимальными они являются для обоих полов в 1930 г. на 3-й год,

Таблица 6

для Севанского озера

Возраст в г.	Западу				Еленовка				По озеру							
	♂		♀		♂		♀		♂		♀		Пределы колебаний	♀	♀	Пределы колебаний
	н	м	н	м	н	м	н	м	н	м						
32	5.87	49	6.39	10	6.25	3	6.87	99	6.36	4.2—10.0	149	6.57	4.3—10.2			
32	11.93	49	12.07	10	12.25	3	14.7	99	12.63	8.2—18.8	149	12.63	8.5—19.4			
32	19.49	49	20.43	10	18.85	3	20.9	98	19.81	12.8—28.7	148	20.89	12.5—29.7			
20	26.85	41	28.03	9	25.45	2	28.35	60	26.69	21.8—33.7	113	28.81	19.3—35.3			
8	33.81	24	33.81	—	—	1	36	26	33.89	28.2—39.6	56	33.91	25.4—40.1			
3	39.4	4	36.7	—	—	—	—	10	40.45	35.5—45.0	6	38.93	32.9—43.9			
1	48.7	—	—	—	—	—	—	3	46.00	43.8—48.7	—	—	—			

Таблица 8

Прирост гегаркуни Норадузского р-на  
(по данным 1934 г.)

Возраст в г.	н	Самцы			Самки			
		Прирост в мм			Прирост в мм			
		средн.	миним.	макс.	средн.	миним.	макс.	
1	14	67.7	47	82	34	67.1	43	102
2	14	61.9	38	74	34	64.1	33	116
3	14	74.7	50	113	34	86.9	41	137
4	7	76.5	43	104	31	87.3	48	153
5	4	62.0	58	73	17	59.9	40	117
6	2	36.0	31	41	4	50.0	38	75

в 1934 г. — на 4-й год; наибольший прирост в 1930 г. для самок отмечен на 3-й год, в 1934 г. — на 4-й год. В целом очевидно уменьшение приростов в 1934 г., и отнести это следует к трем возможным причинам: периодическим колебаниям абсолютной длины, что наблюдалось до 1930 г., либо к систематическому снижению темпа роста, в силу каких-нибудь гидрологических причин, либо к различию методики определения возраста и последующих расчетов.

Для полной характеристики годовых приростов служит сводная табл. 9.

В табл. 9 отмечается наиболее быстрый рост по озеру в целом на 4-ом году для обоих полов, причем у самок прирост больший: так прирост для самцов — 7.75 см, для самок — 8.07, при колебании приростов для первых 4.0—15.2 см, для вторых 4.0—15.3 см. Относительно больший рост у самок становится заметным с 1-го года, и только на 5-м году он одинаков и у самцов и у самок.

Остановимся еще на весовых размерах. Предлагаемый график построен по данным весового анализа рыб весенней путины в количестве 275 шт. и осенней — 248 шт.

Возраст в гг.	Нораду				Ахичман				Келакран			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
1	14	6.77	34	6.71	20	6.85	37	6.86	23	6.43	26	6.71
2	14	6.19	34	6.41	20	6.35	37	6.77	23	6.27	26	6.43
3	14	7.47	34	8.69	20	7.05	37	7.71	22	7.15	25	7.69
4	7	7.65	31	8.73	13	8.29	27	7.35	11	7.95	12	7.55
5	4	6.2	17	5.99	9	6.83	12	6.21	5	6.56	2	5.4
6	2	3.6	4	5.0	2	6.4	1	10.3	3	3.97	—	—
7	—	—	—	—	1	5.1	—	—	4	3.4	—	—

Годы	Длина в см												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1930 . . . . .	44	68	58	62	78	94	99	130	141	167	179	185	215
1934 . . . . .	42	50	60	75	83	102	116	127	142	159	173	178	234

При сопоставлении этих кривых, отображающих функциональную зависимость длины и веса, проглядывает небольшая потеря веса у рыб осенней

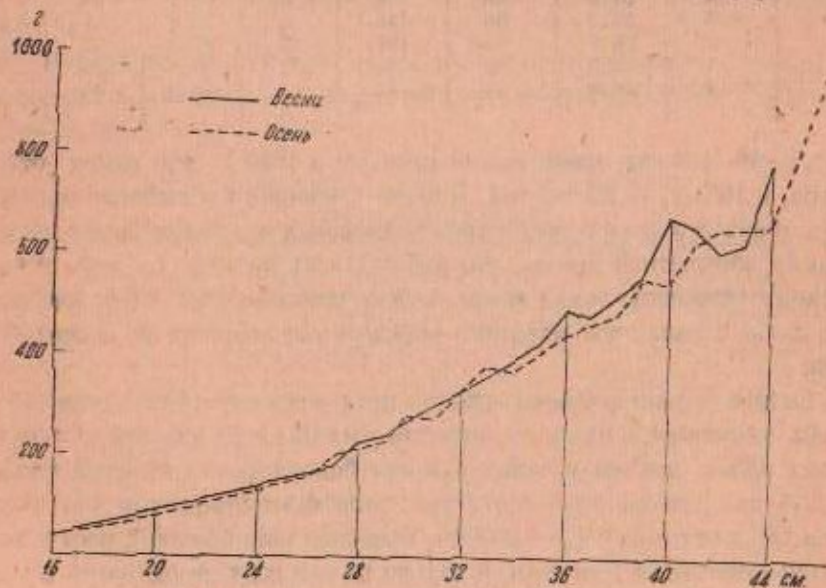


График зависимости длины и веса гегаркуни.

пути. Этого и следовало ожидать, принимая во внимание то, что нерестующий гегаркуни в осенних уловах обахтачен.

Таблица 9

	Загалу				Наинонка				Цо озеру				
	♂		♀		♂		♀		♂		♀		
	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	Колебание	Колебание	
32	5.87	49	6.39	40	6.25	3	6.87	99	6.37	4.2—10.0	149	6.57	4.3—10.2
32	5.87	49	5.95	40	5.45	3	7.8	99	6.09	3.5—10.1	149	6.65	3.3—11.7
32	7.61	49	8.81	40	6.05	3	6.2	98	7.24	3.7—12.0	148	7.95	3.0—13.7
20	7.45	41	8.13	9	7.49	2	7.8	60	7.75	4.0—15.2	113	8.07	4.0—15.3
8	5.81	24	6.39	—	—	1	9.0	26	6.29	4.3—10.5	56	6.23	3.0—11.7
3	5.2	1	3.7	—	—	—	—	10	4.65	3.1—8.2	6	5.63	3.7—10.1
1	4.9	—	—	—	—	—	—	3	4.47	3.4—5.1	—	—	—

Таблица 10

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
227	249	285	333	361	378	411	456	500	522	561	592	630	688	718	741
244	276	299	327	351	390	430	499	482	518	567	677	657	612	630	792

Сравним соотношение длины и веса весенних гегаркуни 1934 г. с аналогичными данными прошлых лет (табл. 10).

В пределах каждой длины приведенные весовые количества 1934 г. не дают расхождений с такими же данными 1930 г., за исключением пределов длины 40—44 см, где это весовое расхождение более реально. Наглядно оно изображено в вышеприведенном графике. Там, начиная с длины 40 см, нарушается правильная зависимость величин длины и веса. Объясняется это недостаточным количеством исследованных рыб указанных линейных размеров.

Анализ темпа роста показал, что средние размеры рыб отдельных возрастных групп в Норадуском р-не ниже по сравнению с такими же данными 1930 г. Однако, соотношение длины и веса в среднем по озеру осталось константным. При отсутствии сравнительного материала, с указанием средней длины и веса для каждой возрастной группы, трудно судить, что является причиной снижения темпа роста. Вызвано ли это факторами окружающей среды, или, как уже указывалось, оно явилось результатом различия техники расчетов при обработке.

Остановимся на данных непосредственного наблюдения возрастных категорий (табл. 11). Не имея возможности дать анализ по каждому району отдельно, в виду недостаточного числа наблюдений, приводим общую таблицу по озеру.

Возраст	Пол	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
2+	♂♂	1	1									
3+	♂♂		5	6	13	6	6	2				
4+	♂♂		1	4	16	8	4	2				
5+	♂♂				2	3	10	3	9	5	2	
6+	♂♂				2	1	5	7	9	16	7	
7+	♂♂							1	4	2	1	
								1	1	6	15	
											1	

Возраст в гг.	Пол	0-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350	350-375
2+	♂♂	1	1												
3+	♂♂	2	3	9	8	4	5	4	2	2					
4+	♂♂		1	4	6	13	6	3	1	1					
5+	♂♂				2	1	3	6	4	3	1	3	2	2	4
6+	♂♂				1	1	1	3	4	4	5	7	3	4	6
7+	♂♂										2	1	—	1	1
											1	1	2	1	5
											1	1	2	1	1
6+	♂♂	390	475		585	590		600		900		955			
	♂♂	370	500		675	705		740		1120					
7+	♂♂	955	1100		1310										

Сравнивая средние размеры самцов и самок, замечаем наибольшее их расхождение в группе 4; так, средняя для самцов равна 29.23 см, для самок — 32.21 см. У последних больше и пределы колебаний длины, что, вместе взятое, говорит о наибольшем росте самок форели в этот период времени.

Аналогично данной схеме произведем весовой анализ того же количества особей (табл. 12).

Для большей наглядности приведем сводную таблицу средних величин длины и веса по каждой возрастной группе (табл. 13).

Таким образом, подводя итоги произведенным анализам, делаем следующие выводы:

1. Весенний гегаркуни в уловах превалирует в размерах 20—30 см, при среднем размере 26.35 см. Осенью он вылавливается в размерах, глав-

Таблица 11

36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	n	M	Пределы колебаний
										1	20	
										1	17	
										38	23.47	18.5—29.0
										35	23.97	18.5—28.9
										34	29.23	23.0—33.5
										57	32.21	24.0—39.0
9	1									16	35.17	30.0—24.0
3	4									50	36.73	30.0—42.0
6	16									7	41.8	37.0—46.0
2	1									6	41.7	35.5—48.0
—	1									3	48.8	46.0—53.0
										1		

Таблица 12

375	400	425	450	475	500	525	550	575	601	625	650	675	700	725	750	n	M	Пределы колебан.
																1	75.0	
																1	50.0	
																38	130.0	50—230
																35	142.3	55—240
																34	255.8	110—450
—	8															57	318.8	120—645
1	1															16	463.0	265—750
7	3															50	466.4	275—665
																7	642.0	
																6	685.0	
																3	1122	

Таблица 13

Возраст в гг.	С а м ц ы			С а м к и		
	n	Средние		n	Средние	
		длина	вес		длина	вес
2+	1	20	75	1	17	50
3+	38	23.47	130	35	23.97	142
4+	34	29.23	255.8	57	32.21	318.0
5+	16	35.17	463.0	50	36.73	466.4
6+	7	41.8	642.0	6	41.7	685.0
7+	3	48.8	1122	—	—	—

ным образом, 25—40 см, при среднем 32.46 см. В первом случае мы имеем дело с молодыми жирующими особями, в стадии «пихан», во втором, главным образом, с нерестующими в стадии бахтак.

2. Наиболее крупная форель отмечена для Норадузского р-на, наиболее мелкая — для Келагранского р-на весной и — Еленовского осенью.

3. Соответственно линейным размерам наибольший вес наблюдается у рыб осенней путны, равный для Норадузского р-на 372.5 г и наименьший — 213 г для Келагранского.

4. По темпу роста более или менее одинаковые приросты для самцов дают 3-й и 4-й годы (табл. 9), для самок наибольшие — 4-й год.

5. Соотношение длины и веса, сравнительно с материалами 1930 г., к существенному различию не приводит.

Рассмотрим еще возраст гегаркуни в зависимости от состояния зрелости половых продуктов. Для этой цели материал, собранный за время обеих путн, подвергся разграничению яловых особей «пихан» от нерестующих с явными признаками обхатчивания. В состав яловых рыб вошли все особи обеих путн со степенью зрелости половых продуктов 1 и 2, без учета промежуточной стадии 3. Данные эти в процентах приводятся в табл. 14.

Таблица 14

## Возрастной состав яловых гегаркуни

Пол	Возраст в гг.	Возраст						%	n	%
		2+	3+	4+	5+	6+	7+			
♂♂	—	45.0	38.8	13.7	1.3	1.2	100	160	40.4	
♀♀	0.5	41.1	39.8	16.5	2.1	—	100	236	59.6	
♂♀♀	0.2	42.7	39.4	15.4	1.8	0.5	100	396	100	

Указанное количество 90 для обоих полов не соответствует тому числу особей, какое приводилось в анализе возрастных категорий рыб осенней путны. Оно отображает лишь число рыб 4, 5 стадии зрелости гонад, а также

Название р-на	Возрастной анализ проб							n	3+	4+	5+
	3+	4+	5+	6+	7+	8+					
Норадуз	435	277	27	4	1	1	745	58.4	37.2	3.6	
Адиаман	189	228	68	4	1	—	490	38.6	46.5	13.9	
Келагран	370	218	40	9	—	—	637	58.1	34.1	6.3	
Загалу	371	291	62	9	—	—	733	50.6	39.7	8.5	
Еленовка	162	105	9	—	—	—	276	58.7	38.1	3.2	
Шорджа	61	50	13	3	1	1	129	47.3	38.7	10.1	
По озеру	1588	1169	219	29	3	2	3010				

Таблица 15

## Возрастной состав нерестующего гегаркуни

Районы	Возраст в гг. Пол	2+	3+	4+	5+	6+	7+	%	Проб. на возраст	Про- мерно
		2+	3+	4+	5+	6+	7+			
Норадуз Загалу В общем виде	Оба пола	—	2.1	13.5	60.4	21.7	2.3	100	—	622
	♂	0.4	25.9	35.6	32.3	74.8	—	100	—	480
	♀	0.7	12.7	22.1	46.2	16.4	1.9	100	90	1102

и стадии выбоя. Сравнение приводимых таблиц (14, 15) устанавливает наличие более взрослых рыб в нерестовый период.

Возрастной состав в промысле выведен из числа 544 рыб весенней путны и 258 осенней. Описанная методика расчетов приводит к таким результатам (табл. 16 и 17).

Всего, таким образом, промыслом 1934 г. добыто 364 000 штук ялового гегаркуни, весом 740.7 центнера, и 99 000 шт. нерестового, весом 442 ц.

Не имея возможности сравнить в указанном порядке наши данные с материалами предшествующих лет, приводим выдержку из работ Фортунатова, где дается распределение улова по возрастным группам в % (табл. 18).

Сопоставляя с таблицей осенней путны 1934 г., констатируем более устойчивое положение запасов гегаркуни, по сравнению с 1927 г., и менее устойчивое по сравнению с 1930 г. Начиная с 1928 по 1930 г. в уловах преобладает группа 5, в 1934 г. — группа 4. В отличие от 1927 г., по нашим данным, группа 3 содержит меньший процент, группы 5, 6 и 7 — больший процент. 1930 годом прерывается дальнейшее накопление материала, и поэтому в настоящий момент не представляется возможным ближе подойти к оценке ресурсов гегаркуни и разрешить вопрос, является ли подобное колебание возрастных групп в уловах закономерным явлением, или же данные говорят, что запасы гегаркуни находятся на пути к истощению.

Таблица 16

В %				Возрастной анализ гегаркуни осенней путны						
6+	7+	8+	%	3+	4+	5+	6+	7+	8+	Всего
0.6	0.1	0.1	100	59 568	37 944	3 672	612	102	102	102 000
0.8	0.2	—	100	17 370	20 925	6 255	360	90	—	45 000
1.5	—	—	100	29 050	17 050	3 150	750	—	—	50 000
1.2	—	—	100	33 396	26 202	5 610	792	—	—	66 000
—	—	—	100	28 176	18 288	1 536	—	—	—	48 000
2.3	0.8	0.8	100	41 825	9 675	2 525	575	200	200	25 000
				179 385	130 084	22 748	3 089	392	302	336 000

Название р-на	Возрастной анализ проб							Σ	2+	3+	4+
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	н				
Норадуз	—	97	230	394	185	31	937	—	10.4	24.5	
Адиаман	—	83	138	71	11	1	304	—	27.3	65.4	
Келлагран	12	129	93	56	21	—	311	3.9	41.5	29.9	
Загалу	3	245	323	166	17	1	755	0.4	32.5	42.7	
Еленовка	—	10	11	5	—	—	26	—	38.5	42.3	
Шорджа	—	—	4	2	4	—	7	—	—	—	
По озеру . . .	45	564	796	694	238	33	2 340				

Таблица 18

Место и год	2+(3)	3+(4)	4+(3)	5+(8)	н+(7)	7+(8)	н
Р. Кивар-чай 1927	4.9	37.6	55.3	1.9	0.3	—	149/907
» » 1928	0.2	2.8	25.4	65.9	5.4	0.3	368/693
» » 1929	—	2.4	16.2	59.2	22.2	—	563/4863
» » 1930	—	0.7	24.9	62.4	11.7	0.3	594/2556
Р. Цакнар-чай 1927	3.4	10.9	46.9	32.8	6.3	—	64
» Гадак-булаг 1928	—	57.7	30.5	11.5	—	—	26
» » 1930	—	5.7	26.9	53.7	13.1	0.6	175
» Гилли 1928	2.9	45.6	36.1	14.5	0.9	—	103

Дополним наш материал динамикой уловов, описав Норадузский р-н (табл. 19).

Таблица 19

Количество уловленной гегаркуни сырца в ц										
1924/5	1925/6	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30	1930/1	1931/2	1932/3	1933/4	1934
440.8	316.3	454.5	411.8	857.5	764.6	619.1	954	420	361	321.3

Из табл. 19 видно, что последнее десятилетие отмечено двумя максимумами в промысле гегаркуни, как товарного сорта. Начиная с 1925/26 г., уловы растут, достигнув в 1928/29 г. 857.5 ц. Наибольший улов отмечен для 1931/32 г. — 954 ц., после чего, на протяжении последних 3 лет, уловы непрерывно падают. Улов 1934 г. — 321.3 ц. близок к улову 1925/26 г. — 316.5 ц. Если считать улов 1934 г. по примеру 1925/26 г. пределом наименьшего колебания, то в ближайшие (с 1935) годы, можно ожидать большего улова. В противном случае мы должны будем признать разрежение запасов гегаркуни по Норадузскому р-ну и поэтому быть осмотрительнее в вопросах планирования промысла.

Таблица 17

В %				Возрастной анализ гегаркуни осевой путани								Ишхан	Перест
5+	4+	3+	%	2+	3+	4+	5+	6+	7+	Всего			
42.1	19.7	3.3	100	—	6 868	16 415	28 207	13 299	2 211	67 000	10 000	57 000	
23.4	3.6	0.3	100	—	3 549	5 902	3 042	468	39	13 000	3 000	10 000	
18.0	6.7	—	100	273	2 905	2 093	1 260	479	—	7 000	7 000	—	
22.0	2.3	0.1	100	152	12 350	16 226	8 360	874	38	38 000	6 000	32 000	
19.2	—	—	100	—	770	846	384	—	—	2 000	2 000	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
					425	26 442	41 482	41 254	15 093	2 288	127 000	28 000	99 000

Если мы выведем среднюю из количества уловов за последние 10 лет и сравним со средним уловом для последних 5 лет, то в первом случае получим 548 ц, во втором 535 ц, разность которых составит 2.4% уменьшения среднего улова за последние 5 лет. Это сравнение говорит, однако, об относительной устойчивости запасов, так как указанный процент слишком мал, чтобы быть убедительным.

Таблица 20

Улов гегаркуни по данным 1934 г. в кг

Сезон	Районы						Всего
	Норадуз	Адиаман	Келлагран	Загалу	Еленовка	Шорджа	
Весна ишхан . . .	17 257	10 955	9 691	13 454	7 888	6 534	65 779
Осень » . . .	3 297	955	1 812	1 536	514	177	8 291
» перест . . .	32 128	2 664	—	9 405	—	—	44 197
Всего ишхан . . .	20 554	11 910	11 503	14 990	8 402	6 711	74 070
» перест . . .	32 128	2 664	—	9 405	—	—	44 197
Оба сорта	52 682	14 574	11 503	24 395	8 402	6 711	118 267

Данные промыслового анализа позволяют сделать следующие выводы:

1. В текущем году контингент вылова ялового гегаркуни (стадии ишхан) определяется количеством 336 000 шт., уловленных весной, и 28 000 шт., уловленных осенью. Гегаркуни нерестующего (стадия бахтак) всего уловлено 99 000 шт.

2. Числу ялового гегаркуни обеих путей соответствует вес 740.7 ц, числу гегаркуни нерестующего — 442 ц.

3. В возрастном отношении наибольший процент (52.7) весеннего гегаркуни соответствует группе 3+, на втором месте группа 4+(38.8%). Осеннего гегаркуни наибольший процент (34.0) соответствует группе 4+, на втором месте группа 5+(29.7%), на третьем месте группа 3+(24.1%), на четвертом 6+(10.1%).

4. В весовом отношении: весеннего гегаркунни уловлено 657.8 ц, осеннего — 524.9 ц. В обоих случаях ведущим районом в промысловом отношении является Норадузский.

5. Считая средний улов последних 5 и 10 лет константным, все же следует отметить некоторое понижение уловов за последние 3 года. Последнее обстоятельство заставляет рекомендовать в ближайшем году возможный вылов в количестве, не превышающем улова 1934 г.

6. Считать необходимым ежегодно вести учет для правильного использования запасов гегаркунни.

P. J. PAVLOV

### ON THE CONDITION OF THE STOCK OF GEGARKUNI-TROUT

(*Salmo ischchan gegarkuni* Kessler biotypus = Fort.)

The *gegarkuni* as a component of the Sevan trout-complex belong to the «half-anadromous» fishes. They are commercially registered as «*ischchan*» and «*gegarkuni*». The first variety, amounting in weight to 62.6% of the whole output of the breed, is caught almost the whole year round; the second only—in autumn, during the approach of the shoals of *gegarkuni* to the rivers where they spawn, in the Adiamansky and Zagalinsky districts. And, as it was ascertained by Fortunatov, in each of these above-mentioned districts the shoals differ strongly, the specimens of the Noradouzky district being larger than those of the Zagalinsky. During both fishing seasons in spring and in autumn — the exact measurements of 5350 fishes were estimated and from this quantity the age of 802 fishes was determined. The spring fishes are smaller in linear size than the autumn ones. So in the first case, the average length of fishes of both sexes amounts to 26.35 cm and in the second to 32.46 cm. This difference is due to the fact that the average size of the spring catch characterise young barren fishes of the *ischchan* kind which approach for feeding, whereas in autumn we have to deal with full grown spawning fishes. Comparing the growth rates of the fishes in the current year 1934 with the rates of the year 1930 (tab. 7 and 8), we can see that the increase of each year is less than in 1930.

Corresponding to the linear size, the autumn fishes is also the heaviest in weight, amounting to 372.5 g in the Noradouzky district and to 213 g in the Kelagran district (tab. 3). The growth rate of the male fish on their third and fourth year (tab. 9) is about the same, but the female grows most on their fourth year. The proportion of the unit of length to the unit of weight does not differ much with the data of 1930.

Comparing the data of age of the autumn catch in 1934 (tab. 17) with the data of past years (tab. 18), we can state a more stable equilibrium in the stock of the *gegarkuni*, as compared with the year 1927 and a less stable equilibrium as compared with the year 1930. From 1928 to 1930 the group 5 + pre-

vails, but in 1934 — the group 4+. Unlike our data of 1927, the 3+ group contains a smaller % and the 5+, 6+ and 7+ groups a bigger %.

In the current year the contingent of the spring catch of barren *gegarkuni* (stage *ischchan*) equaled 336 000 heads, of the autumn catch — 28 000. The catch of spawning *gegarkuni* (stage *bakhtak*) equaled 99 000 heads.

The weight of the barren *gegarkuni* of both fishing seasons amounted to 740.7 centals and that of spawning *gegarkuni* to 442 centals. Concerning age the highest per cent (52.7) of the spring *gegarkuni* makes the 3+ group, followed by the 4+ group (38.8). In autumn the highest per cent (34.8) makes the 4+ group, followed by the 5+ group (29.7).

Concerning weight the catch of spring *gegarkuni* equals 657.8 centals, the autumn one equals 524.9 centals. In both cases the leading district in fishing is the Noradouzky district.

Taking the catch of the last 5 and 10 years as constant, we still point out a certain decrease in the catches of the last 3 years. The last circumstance induces us to recommend next year a fishing out not exceeding in quantity the catch of 1934.

In conclusion we consider quite necessary to keep yearly a similar registration for proper control of the *gegarkuni* stock.

А. А. ПОНОВА-САТИРСКАЯ

**СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ БОДЖАКА *SALMO ISCHNAN DANILEWSKII*  
ЯКОВЛЕВ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ В 1934 г.**

Боджак — мелкая, карликовая порода форелей оз. Севан, переставшаяся в озере без захода в реку.

Для того, чтобы подойти к определению запасов боджака, остановимся сначала на линейных размерах последнего. Выясним, происходят ли изменения в размерах рыб, в различные декады одной путины, или же вылов даст рыб одних и тех же размеров. С этой целью приводим табл. 1, показывающую уловы по декадам в весеннюю путину в Норадузском р-не.

Таблица 1

Весенняя путина. Норадузский р-н

Декады	Длина в см													М	%
	21—22	23—24	25—26	27—28	29—30	31—32	33 и								
II—V . . . . .			1	2	7	14	25	29	11	5	2		96	27.92	48.0
III—V . . . . .	1	3	4	6	16	31	35	21	13	9	1	1	141	27.30	26.5
I—VI . . . . .				11	24	34	52	21	12	2	1		157	27.17	29.5
II—VI . . . . .			2	4	7	18	21	23	10	6			91	27.64	17.1
III—VI . . . . .	4	—	1	2	10	11	14	6	1	1			47	26.78	8.9
За путину . . . . .	2	3	8	25	64	108	147	100	47	23	4	1	531	27.39	100

Из таблицы прежде всего следует, что боджак вообще имеет небольшие колебания в длине (21—33 см). Собранный материал по декадам распределен довольно равномерно. В 1-ю декаду июня промерено наибольшее количество особей 157 шт., что в процентах составило 29.5%. Наименьшее количество промеров произведено в 3-й декаде июня; последнее обстоятельство вызвано окончанием путины. Во 2-ю декаду мая, 1-ю и 2-ю декады июня вылавливались особи длиной от 23 до 32 см, тогда как в 3-ю декаду мая попадались особи величиной от 21 до 35 см. 3-я декада июня отличается тем, что в улове вновь появляются мелкие особи длиной в 21 см, а количество крупной рыбы убывает. Средняя длина в эту декаду по сравнению с предыдущими снизилась до 26.27 см. В остальные же декады средняя длина колеблется в пределах 27—28 см. Приблизительно такую же картину дают весенние

уловы всех остальных районов (табл. 2). В начале путины вылавливались особи от 23 до 32 см, к концу же путины количество крупных особей убывает, а мелких увеличивается.

Таблица 2

## Весенняя путина 1934 г.

Название р-на	Длина в см														n	M		
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			32	33
Норадуз				2	3	8	25	64	108	147	400	47	23	4	1		532	27.39
Адиаман						1	4	15	33	32	35	23	8	5	—	1	157	27.88
Келагран					1	9	22	48	57	57	38	24	11	6			270	27.09
Загалу			1	3	5	10	13	19	44	21	29	18	8	4	2		151	26.47
Шорджа					5	12	53	68	73	55	22	6	1				294	26.45
Еленовца	1	1	4	9	8	20	61	134	167	137	71	25	7	2			647	26.49
Все озеро	1	2	7	16	27	63	184	343	459	457	284	130	54	19	1	1	2048	26.837

В трех р-нах — Норадузском, Адиаманском и Келагранском — средняя длина (M) превышает 27 см, в остальных она равна 26 см. В эту путину боджак вылавливался крупной, имеющий длину не менее 21—22 см, и только Еленовский р-н дал небольшое количество мелких особей длиной в 18 см. Приведенная табл. 2 показывает, что боджак, вылавливаемый из оз. Севан в весеннюю путину, имеет колебания длины одинаковое по всех районах и средние отдельных районов не имеют резких отличий. Например, средняя длина в Келагранском р-не равна 27.09 см, в Норадузском — 27.39 см, в Еленовском р-не — 26.49 см.

Это явление, повидимому, объясняется тем, что боджак весной вылавливается, главным образом, в стадии ишхан (за исключением отдельных экземпляров, не успевших перейти из стадии бахтак в стадию ишхан).

Совершенно другая картина наблюдается в осеннюю путину. По данным Фортунатова, «Перест боджака начинается в период, когда устанавливаются доминирующие осенью ветры восточных румбов взамен летних нордов. Температура воды в начале переста, т. е. в середине октября, обычно держится около  $+15^{\circ}\text{C}$ . Перест боджака продолжается до середины ноября, когда температура воды на поверхности понизится до  $8-10^{\circ}\text{C}$ . Перестылица боджака расположена в участках с крупной, хорошо окатанной галькой. Икра боджака, проваливаясь между галькой, попадает в благоприятные условия в отношении аэрации и защиты от волн, несмотря на то, что боджак не имеет достаточной силы, чтобы зарывать свою икру подобно другим форелям. Наблюдая распределение перестылиц боджака, мы видим, что они приурочены по преимуществу к местам, где сильно сказываются компенсационные течения, вызываемые сгонными ветрами».<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 4, стр. 82—83.

«Перестовые кослики боджака концентрируются в трех главных районах: на западном берегу около Кулалинских доллаков южнее Норадуза, около косы Глаголь на восточном берегу и-ова Адаташа у Шорджи и на северо-западном берегу о. Севаш».<sup>1</sup> Кроме этих мест переста необходимо указать также на перестилища в Норадузском р-не — Агриванские доллаки и в Еленовском у селения Цамаканерт. Таким образом, перест боджака происходит в трех промысловых районах: Еленовском, Норадузском и Шорджинском. Лов перестывающегося боджака здесь производится накидками, ставными сетями и доллачными неводами. Данные, полученные из Армыры (табл. 3), подтверждают сказанное выше о местах переста и сроках лова перестывающегося боджака-доллака.<sup>2</sup>

Таблица 3

Данные Армыры о местах переста и сроках лова перестывающегося боджака-доллака (1934 г.)

Название р-на	Место лова	Время лова		Количество выловленной рыбы в кг			
		начало	конец	X	XI	XII	за пу- тину
Еленовский р-н	О-в Севаш . . .	14/X	15/XI	3922	1845	—	5737
	Цамаканерт . . .	16/X	11/XI	327	439	—	466
Всего с р-на . . .				4249	1954	—	6203
Норадузский р-н	Кулалинские дол- лаки . . . . .	7/X	10/XI	7354	1044	—	8398
	Агриванские . . .	21/X	12/XI	635	360	—	995
Всего с р-на . . .				7989	1404		9393
Шорджинский р-н	Шорджинский р-н	5/X	12/XII	4477	2026	188	6694
Со всего озера . . . . .				16715	5384	188	22287

Судя по таблице, в 1934 г. перест начался во всех районах не одновременно. Раньше всего к лову перестового боджака приступили в Шорджинском р-не и, позднее, в Агриванских доллаках. Закончился лов на доллаках между 10 и 15 ноября. В Шорджинском р-не в виде исключения промысел боджака продолжался до 12 декабря, но декабрьский вылов был незначителен — 188 кг за 12 дней, в то время как за ноябрь выловлено 2026 кг.

Приведем теперь данные о линейных размерах *S. i. danilewskii* во время осенней путины (табл. 4).

Здесь мы видим, что средняя длина рыб одного р-на заметно отличается от средней других. Максимальная средняя длина найдена у боджаков Зага-

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 1, стр. 81—82.

<sup>2</sup> Доллаком иногда называют перестывающегося боджака. Доллак также и место переста боджака.

Размеры боджака.  
*S. i. dani*

Назва- ние р-на	Длина в см											
	13—14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Норадуз				2	15	39	80	168	459	192	465	
Адваман										1		
Келагран				1					3	3	5	
Загаду											1	
Шорджа	1	1		4	9	22	57	400	171	221	249	168
Еленовка				3	6	39	38	57	75	75	73	54
Все озеро	1	1		7	17	77	424	237	644	458	518	393

линского р-на (30.4 см), а минимальная у рыб Еленовского р-на (22.12 см). Таблица показывает также, что максимальное количество измеренных экземпляров приходится на районы вылова перестянутого боджака, что подтверждает данные Фортупатова. В остальных районах боджак вылавливался в стадии пухан вместе с другими промысловыми рыбами и попадался лишь единицами. Все это дает повод предполагать, что боджак старших возрастов не перестится ежегодно. Поэтому осенью он попадает в стадии пухан и в тех районах, где нет нерестовых площадей. Это подтверждается числом вылавливаемых рыб и их размерами. Теперь рассмотрим, как изменяется длина боджака в зависимости от времени лова (табл. 5).

Таблица 5

Длина боджака в осеннюю пугину 1934 г. в Норадузском р-не

Декады	Длина в см												М								
	17—18	19—20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
II—X	2	19	17	53	60	83	57	58	36	34	50	10	46	8	4	—	1	489	24.88		
III—X	8	15	29	55	58	54	57	26	31	22	19	14	13	6	5	2	1	415	24.34		
I—XI	2	5	14	34	60	41	54	51	37	27	25	6	8	2	2	2	—	371	23.78		
III—XI						1					1							2	25.75		
За пугину	2	15	39	80	168	159	192	165	121	94	81	66	32	31	16	11	2	2	1	1277	24.87

К 1-й декаде ноября средняя длина постепенно снижается от 24.8 см до 23.8 см. В 1-ю декаду число особей с меньшей длиной увеличилось, а с большей уменьшилось.

В табл. 6 показаны изменения средней, минимальной и максимальной длины по всем районам озера. Интересно, что в то время, как в Адваманском р-не средняя длина боджака не изменилась в продолжение всего осеннего

Таблица 4

Осенняя пугина 1934 г.  
*lewskii*

Длина в см												n	M	%
20—26	27	28	29	30	31	32	33	34	35—36					
121	94	81	66	32	31	16	11	2	2	1	1277	24.88	37.7	
—	3	2	2	3	1	2	1	—	1	—	16	28.6	0.5	
4	5	14	5	7	11	3	4	2	3	—	70	28.34	2.0	
2	2	3	1	2	2	5	2	1	4	1	26	30.4	0.8	
169	96	66	41	39	19	8	5	2	1	—	1439	23.90	42.5	
41	39	24	13	11	5	1	3	1	—	—	558	23.12	16.5	
337	239	190	128	94	69	35	26	8	11	2	3386	24.12	100	

промысла, в Еленовском происходит снижение длины из декады в декаду. В Келагранском р-не к 1-й декаде ноября замечается постепенное повышение средней. Во 2-ю и 3-ю декады октября средние были 26.75—26.62 см, а в 1-ю ноября — 28.95. В Загалинском р-не вылавливался также крупный боджак, средняя длина которого в 1-ю декаду ноября составляла 32.42 см.

В тех трех районах, где происходит перест боджака, наблюдается совершенно обратное. Здесь в начале промысла вылавливается рыба более крупная, чем в конце, и поэтому средняя длина снижается из декады в декаду. На примере Норадузского р-на мы это уже видели, теперь посмотрим, как обстоит дело в Еленовском и Шорджинском р-нах. В 1-ю декаду октября у боджака Еленовского р-на средняя длина составляла 26.75 см, во 2-ю декаду октября уже 24.95 см и во 3-ю декаду ноября снизилась до 21.25 см.

По Шорджинскому р-ну средняя длина с 24.04 см за 3-ю декаду октября снижается до 22.46 см во 2-ю декаду ноября. Эти данные подтверждают, во-первых, что боджак не перестится каждый год, и поэтому крупный боджак, отдыхающий от переста, держится в районах, где нет перестилниц, во-вторых, что в период переста происходит сначала подход крупных особей, потом все большего и большего количества мелких. Кроме того, видимо, многолетний и крупный боджак заканчивает перест раньше, чем малолетний и мелкий.

Для выяснения полового состава косяка и сравнения длины особей разного пола рассмотрим несколько проб, взятых в каждом районе (табл. 7).

Одна проба была взята 17 октября, т. е. в самом начале промысла, другая 14 ноября, т. е. в самом его конце. В начале переста косяки состояли из 85.5% самцов и 14.5% самок. Средняя длина самцов — 23.9 см, самок — 27.6 см. Самки вообще имеют более крупные размеры. Средний вес самок также больше чем самцов (средний вес самцов 136.4 г, самок — 197.6 г.). В конце промысла, в пробе, взятой 14/XI 1934 г. соотношение полов было таково: 91.4% самцов и только 8.6% самок. Средняя длина у самцов этой

## Длина боджака

Декады	Районы	Норадузский				Аджаманский			
		н	М	Мин.	Макс.	н	М	Мин.	Макс.
I-X									
II-X		489	24.88	18	36	7	28.85	26.2	34.2
III-X		415	24.04	18	35				
I-XI		371	24.78	17	35				
II-XI						9	28.5	23.5	32.0
III-XI		2	25.75	23.5	28				
За путину . . .		1277	24.88	17	36	16	28.6	23.5	34.2

## О. Севан

Дата	Пол	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
17/X	♂♂			1	3	2	16	21	38	49	33	32	16	9	
14/XI	♀♀	1	—	5	3	1	1	3	19	4	3	1	1	1	

## Норадуз

Дата	Дл. в см Пол	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
		11/X	♂♂	3	6	12	36	45	32	31	19	11	12
16/X	♀♀	3	12	18	26	42	27	21	17	18	13	3	

## Шорджин

Дата	Дл. в см Пол	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		21/X	♂♂		3	4	15	41	58	86	61	35	26
26/X	♀♀	4	6	9	38	50	83	93	70	57	24	5	

Таблица 6

в осеннюю путину 1934 г.

Декады	Кодагранский				Заглаинский				Шорджинский			Еленовский				
	н	М	Мин.	Макс.	н	М	Мин.	Макс.	н	М	Макс.	н	М	Мин.	Макс.	
I-X																
II-X	2	26.75	26.5	28.5								4	26.75	26.2	27.3	
III-X	4	26.62	23.0	28.5					1313	24.04	13.35	276	24.95	18	34	
I-XI	45	28.95	18.0	35	15	32.42	27	36								
II-XI					11	22.64	24	32	126	22.46	16.31	278	21.25	16	29	
III-XI	19	27.13	22	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
За путину . . .		70	28.31	18	35	26	30.4	24	36	1439	23.90	13.35	558	23.12	16	34

Таблица 7

(Еленовский р-н)

28	29	30	31	32	33	н	В %	Общий вес	Средний вес	М. длина	Средн. %
4	3	2	1	3	236	85.5	32.200	136.4	23.91	♂♂	86.2
6	3	2	—	3	40	14.5	7.880	197.0	27.63		
					32	91.4	3.029	94.7	21.33	♀♀	13.8
					3	8.6	0.490	163.3	26.5		

Таблица 8

синий р-н

20	20	31	32	33	34	35	н	%	Средняя длина	Вес		
										общий	средний	средний в %
—	1						212	88.7	23.48	28.910	136.4	♂♂—84.9
5	2	1					27	11.3	27.92	5.545	205.4	
1	2						203	81.2	23.48	27.620	136.1	♀♀—15.1
8	5	5	1	—	1	1	47	18.8	28.61	10.650	226.5	

Таблица 9

синий р-н

27	28	29	30	31	32	33	34	н	%	Средняя длина	Вес		
											общий	средний	средний в %
4	4	2	1					354	81.9	22.89	44.513	125.7	♂♂—84.8
14	12	9	5	3	1	1	1	78	18.1	27.22	15.660	200.8	♀♀—15.2
3	4	1						447	87.3	22.40			
13	5	5	1	1	1			65	12.7	26.63			

пробы — 21.33 см, тогда как в первой пробе она была 23.91 см. Средний их вес 94.7 г. У самок средняя длина — 26.5 см, средний вес — 163.3 г. Отсюда можно заключить, что: 1) нерестовые косяки боджака этого района в начале нереста имеют преобладающее количество самцов, которое к концу нереста увеличивается. 2) Средняя длина самцов заметно ниже, чем самок. 3) Средний вес самок во всех случаях выше веса самцов (см. табл. 8, стр. 88—89).

Здесь самцы в начале нереста составляют 81—89%. Средняя их длина (23.48 см) меньше средней длины самок (27.9 и 28.6 см). Средний вес самок заметно больше чем самцов (205.4 г, 226.6 г у самок и 136.4 г, 136.1 г у самцов) (см. табл. 9, стр. 88—89).

Здесь наблюдается то же, что и в приведенных выше районах.

Из рассмотренных примеров по районам заключаем: 1) В нерестовых косяках боджака во всех районах преобладают самцы над самками, причем к концу нереста их количество изменяется в сторону еще большего относительного увеличения, 2) нерестившиеся самцы имеют длину от 16 до 31 см, тогда как самки от 22 до 35 см. Попробуем полученные нами данные о половом составе нерестившегося боджака сравнить с данными, приведенными Фортунатовым.<sup>1</sup>

Таблица 10

Половой состав нерестового боджака в процентах

Годы	О. Севан			Исрадузский р-н			Шорлиманский р-н		
	самцы	самки	и	самцы	самки	и	самцы	самки	и
1924	62.4	37.3	287	53.7	46.3	581			
1926	81.9	18.1	535	62.9	37.1	221	77.8	22.2	238
1927	72.6	27.4	543						
1928	70.6	29.4	163						
1930	51.0	49.0	878						
1934	86.2	13.8	311	84.9	15.1	489	84.8	15.2	944

Таблицы показывают, что в 1934 г. во всех нерестовых районах преобладали самцы. Они составляли от 84 до 86% общего улова. За исключением 1926 г. во все остальные годы количество самцов колеблется от 51.0 до 72.6%. Таким образом, в уловах наблюдается постоянное превышение числа самцов над самками. За все приведенные годы самцы составляли от 51.0 до 86.2% всего улова, самки от 13.8 до 49.0%.

Чтобы ответить на вопрос, произошло ли изменение линейных размеров нерестового боджака, приводим таблицу 11. Последние составлена по данным Фортунатова,<sup>2</sup> с дополнением наших данных за 1934 г.

Основываясь на приводимых данных, можно сказать, что изменений в линейных размерах у нерестового боджака за последние десять лет, повидимому, не произошло. Амплитуда колебания длины осталась та же, т. е. у самцов от 150 до 330 мм, у самок от 180 до 360 мм. Недостаточное число

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 4, стр. 84, табл. 51.

<sup>2</sup> Там же, т. III, вып. 4, стр. 87, табл. 53.

Таблица 11

Распределение улова нерестового боджака по размерам

Годы	Самцы		Самки			Общ. пола		Живая рыба с потрохами			
	Длина, по Смитту, в мм								Вес в г		
	Мин.	Макс.	М	Мин.	Макс.	М	ср.	н	самцы	самки	общ. пола
<b>Севанский о-в</b>											
1924	180	310	240	240	330	275	250	287	124	170	151
1926	170	330	239	210	340	279	249	828	122	200	146
1927	150	330	229	180	320	275	240	543	118	170	124
1928	190	300	242	220	320	273	251	163	126	160	152
1929	190	310	246	210	360	280	258	210	140	199	158
1930	190	320	236	220	340	277	251	399	120	180	156
1934	150	320	—	210	340	—	231	358	132	195	—
<b>Кулали</b>											
1924	180	310	246	230	330	286	264	581	—	—	160
1926	170	330	234	210	330	276	246	463	—	—	—
1934	170	310	—	220	360	—	244	1277	136	219	—
<b>Шорджа</b>											
1926	170	270	223	230	300	259	235	238	—	—	122
1934	160	310	—	210	350	—	239	1439	128	201	—

наблюдений, однако, не позволяет нам вывести среднюю длину, поэтому мы воздерживаемся от окончательных выводов.

Сравнение среднего веса показывает, что наименьший средний вес у самцов боджака Еленовского р-на в 1934 г. увеличился по сравнению с другими годами и уступает только весу в 1929 г.

Приведенные данные позволяют нам сделать следующие выводы:

1. В весеннюю пору боджак в стадии ишхан вылавливается во всех промысловых районах озера. Длина его по районам почти одинакова. Колебание длины от 21 до 34 см, средней 26 и 27 см.

2. Нерест боджака происходит с середины октября до середины ноября.

3. Нерестилища боджака расположены в трех промысловых районах: Норадузском, Шорджишском и Еленовском.

4. В осеннюю пору лов боджака сосредоточен в тех районах, где происходит его нерест, т. е. в Норадузском, Шорджишском и Еленовском. Другие районы вылавливают боджак в стадии ишхан и в незначительных количествах.

5. Средняя длина у нерестового боджака снижается до 23—24 см, по сравнению с средней длиной во время весенней поры. Минимальная длина доходит до 16 см.

6. Изменение средней длины зависит и от времени вылова. В Еленовском р-не средняя длина боджака в 1-ю декаду октября была 26.75 см, во 2-ю декаду ноября — 21.2 см.

7. Перестовые косяки боджака Еленовского р-на в начале переста имели 85.5% самцов, в конце — 91.4%. Средняя длина самцов заметно ниже средней самок (М самцов — 23.91 см, М самок — 27.63 см при пробе 17/X и М самцов — 21.33 см, М самок — 26.5 см при пробе 14/XI). Средний вес самок во всех случаях выше веса самцов.

8. Перестовые косяки в трех указанных выше районах состоят из наибольшего количества самцов, причем к концу переста их количество увеличивается.

9. Переставшиеся самцы имеют длину от 16 до 31 см, самки от 22 до 35 см. Теперь обратимся к весовому анализу вылавливаемого боджака (табл. 12).

Таблица 12  
Вес боджака в весеннюю путину

Название р-на	Вес (г)														n	М
	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300	300-320		
Норадузский				2	21	24	29	16	5	2	2	—	1		102	164.9
Алмазский				4	6	13	19	16	7	4	1	—	1	1	72	176.2
Келагранский				3	7	11	14	14	6	6	5	1	3		70	185.2
Загалинский			3	1	8	14	5	11	3	3	4	1			53	170.9
Шорджинский				1	1	3	2	2							9	156.7
Еленовский	1	1	3	1	13	29	10	4	4	1	1	—	—	1	69	154.1
Все озеро	1	1	6	12	56	94	79	63	25	16	13	2	5	2	375	162.0

Мы видим из табл. 12, что средний вес рыб Келагранского р-на больше средних других районов и что у особей Еленовского р-на этот вес наименьший. Боджак Келагранского р-на имеет средний вес — 185.2 г, а Еленовского — 154.1 г. Рыба, вылавливаемая в Еленовском р-це, имеет минимальный вес в 40 г. В других же районах минимальный вес не ниже 80 г.

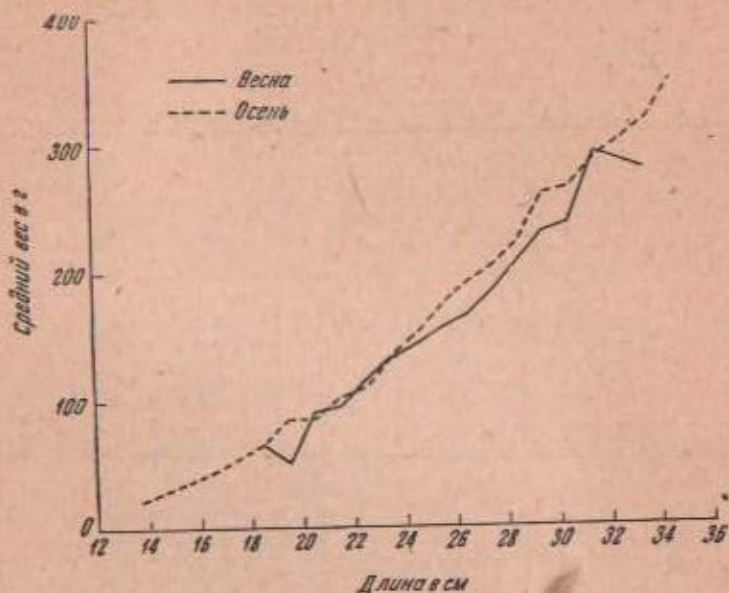
При разборе лишней размеров рыб во время весенней путины отмечалось, что боджак Еленовского р-на имеет наименьшую длину, а следовательно и наименьший вес.

Таблица 13  
Вес боджака в осеннюю путину

Название р-на	Вес (г)														n	Средний вес			
	26-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300			300-320	320-340	340-360
Норадузский		5	6	7	6	1	6	5	5	1	7	5	3	4	3	1	—	65	170.6
Алмазский		—	—	—	1	—	—	3	3	2	1	1	1	1	—	—	2	15	223.4
Келагранский		1	—	1	4	1	4	4	8	5	3	—	1	2	—	1	—	35	183.8
Загалинский		—	—	—	—	2	1	3	1	2	5	1	3	2	5	—	—	25	226.8
Шорджинский	5	5	6	4	7	4	2	2	4	—	4	2	4	2	—	—	—	53	154.0
Еленовский	1	6	5	3	12	4	2	2	2	—	4	—	4	2	—	1	1	38	106.4
Все озеро	6	17	17	15	30	12	15	19	23	10	21	9	12	11	8	3	3	231	166.3

В осеннюю путину некоторые районы дают снижение среднего веса, по сравнению с весной. Резкое снижение отмечается у рыб Еленовского и Шорджинского р-нов. В этих районах отдельные особи дали минимальный вес в 20 г. Максимальный вес имели рыбы Алмазанского и Шорджинского р-нов ( $M = 360$  г).

Табл. 13 подтверждает также указанный выше вывод, что за осеннюю путину Норадузским, Шорджинским и Еленовским р-нами вылавливались преимущественно особи небольшой длины и малого веса.



Фиг. 1. График длины и среднего веса боджака

Зависимость веса и длины у боджака иллюстрируется фиг. 1 и табл. 14.

Осенью происходит увеличение веса у рыб, имеющих длину выше 24 см, причем увеличение идет постепенно. Средние веса у боджаков, анализированных Фортунатовым, во всех случаях меньше средних, полученных нами за весеннюю и осеннюю путину. По нашим наблюдениям, рыбы длиной от 23 до 24 см имели средний вес 133 г, по Фортунатову, — только 119 г. Боджаки с длинами в 28—29 см, по нашим данным, имеют средний вес от 207 до 223 г, по Фортунатову, он достигает только 199 г.

Из этих данных заключаем, что:

1. Средний вес боджака за весеннюю путину 1934 г. по всему озеру составил 162 г. Наибольший средний вес имели рыбы Келагранского р-на ( $M = 185.2$  г) и наименьший Еленовского р-на ( $M = 154.1$  г). Минимальный вес за эту путину был зарегистрирован в 40 г и максимальный в 340 г.

2. Средний вес боджака за осеннюю путину по всему озеру заметно увеличился по сравнению с весной ( $M$  осенью — 166.3,  $M$  весной — 162.0 г). В Еленовском, Шорджинском и Келагранском р-нах средний вес, однако, заметно снизился по сравнению с весной (Еленовка: весна — 154.1 г,

Средний вес в гр	Длина в см										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
За весну 1934 г.						65	50	88	95	115	
За осень 1934 г.	21	—	36	43	54	64	83	85	100	110	
» » по Фортуна- топу <sup>1</sup>					55	62	71	79	90	106	

Темп роста  
(Длина в см)

Название р-на	Пол	1 год				2 года			
		н	М	макс.	мин.	н	М	макс.	мин.
Норадуз	♂♂	37	6.78	9.40	4.49	37	12.64	19.29	9.42
	♀♀	28	6.85	10.32	4.53	28	13.18	16.80	8.30
Адиаман	♂♂	7	6.60	8.63	5.08	7	13.14	17.48	9.30
	♀♀	9	5.83	8.42	3.36	9	11.62	16.30	8.59
Келлагран	♂♂	23	6.17	8.66	3.23	23	12.72	18.97	9.45
	♀♀	13	6.37	8.62	3.68	13	12.34	15.02	7.45
Загелу	♂♂	10	6.16	8.48	4.00	10	11.38	15.28	8.00
	♀♀	15	6.95	10.08	5.03	15	11.29	16.60	8.87
Щорджа	♂♂	32	6.35	9.28	3.49	32	12.29	15.60	9.71
	♀♀	20	6.91	9.35	4.85	20	12.96	17.88	10.21
Еленовна	♂♂	32	5.97	8.35	3.64	32	11.57	14.33	8.42
	♀♀	6	6.28	7.45	4.80	6	12.08	13.68	10.00
Все озеро	♂♂	141	6.37	9.40	3.23	141	12.29	19.29	8.00
	♀♀	91	6.66	10.32	3.36	91	12.66	17.88	7.45

осень — 106.4 г). Снижение объясняется тем, что осенью в этих районах вылавливалось значительное количество особей с небольшой длиной, а следовательно, и небольшим весом. Минимальный вес в осеннюю путину был 20 г, максимальный — 960 г.

3. Средний вес, полученный в осеннюю и весеннюю путину 1934 г., выше среднего веса, приводимого Фортунаковым, для всех размеров.

От анализа длины и веса теперь перейдем к третьему фактору, а именно: к темпу роста боджака (табл. 15). Для определения этого фактора была расчислена чешуя у 141 самца и 91 самки.

В 1-й год жизни средняя длина боджака равна 5.97—6.91 см, минимум 3.23 см и максимум — 10.32 см. Во 2-й год средняя его длина от 11.38 до 13.18 см при минимуме в 8 см и максимуме в 19.29 см. В 3-й год

<sup>1</sup> Труды Севаянской озера, станции, т. III, вып. 1, стр. 15, табл. 3.

Таблица 14

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
133	143	156	166	188	207	232	229	294	—	282	—	
133	150	173	190	203	223	261	266	289	304	319	355	
119	151	160	181	199	217	242	264	290	—	—	339	

Таблица 15

боджака

н	3 года			4 года			5 лет			6 лет						
	М	макс.	мин.	н	М	макс.	мин.	н	М	макс.	мин.	н	М	макс.	мин.	
36	18.03	25.3	14.0	17	21.98	26.39	18.85	6	25.08	28.10	22.55	1	25.9	—	—	
28	19.29	23.39	13.84	26	24.74	28.35	19.35	14	27.78	32.98	24.15	2	28.36	30.12	26.6	
7	18.78	24.0	13.34	5	24.00	28.18	18.60	2	24.31	24.80	23.82	1	30.70	—	—	
9	17.47	22.48	14.42	9	24.35	29.20	20.68	4	27.75	32.68	24.80	—	—	—	—	
22	18.34	23.83	14.00	16	22.75	28.50	18.48	8	26.94	29.55	25.90	1	30.21	—	—	
13	18.54	23.32	12.73	12	23.88	27.45	17.10	6	27.04	30.55	20.80	2	28.90	33.00	24.8	
10	16.94	21.5	13.88	10	21.90	27.50	17.55	7	25.92	30.00	23.70	1	26.65	—	—	
15	19.14	22.8	13.10	15	25.10	28.60	18.75	9	28.97	32.40	21.90	1	32.00	—	—	
27	18.14	22.8	14.98	11	22.88	24.70	20.80	2	38.75	28.80	28.70	—	—	—	—	
18	19.08	24.38	15.10	17	24.85	31.50	20.75	8	29.27	32.35	26.75	1	30.00	—	—	
32	17.26	22.7	12.56	14	20.58	24.15	16.50	2	22.78	23.05	22.50	—	—	—	—	
6	17.94	22.5	15.50	6	23.47	26.00	21.43	—	—	—	—	—	—	—	—	
134	17.86	25.3	12.56	73	22.12	28.50	16.50	27	25.80	30.00	22.50	4	28.37	30.70	25.7	
89	18.83	25.38	12.73	85	24.56	31.50	17.10	41	28.19	32.98	20.80	6	29.42	33.00	24.8	

средняя длина от 16.94 до 19.29 см, минимум 12.56 см и максимум 25.3 см.

Четвертый год дает среднюю длину от 20.58 до 25.10 см, минимум 16.5 см и максимум — 31.5 см. На 5-ом году средняя длина от 24.31 до 29.27 см, минимальная — 20.8, а максимальная — 32.98 см. Шестилетних особей было всего 10 экз., их средняя длина составляла от 25.9 до 32 см, минимум 25.9 см, максимум — 33 см.

Рост самцов и самок в каждом отдельном районе достаточно хорошо виден из табл. 16, в которую внесены только средние длины.

Как видно из таблицы, в некоторых случаях средняя длина самцов больше, чем самок, и наоборот.

Еще резче оттеняет разницу в росте самцов и самок табл. 17.

В табл. 17 плюс указывает, что средняя длина самок больше, чем самцов. Напротив, минус означает, что средняя длина самок меньше средней

Таблица 16

## Рост бодяка по районам

Название р-на	Пол	Г о д ы					
		1	2	3	4	5	6
		Средняя длина в см					
Норадуз	♂	6.78	12.64	18.03	21.98	25.08	25.90
	♀	6.85	13.18	19.29	24.74	27.78	28.36
Адиаман	♂	6.60	13.14	13.78	24.00	24.31	30.70
	♀	5.83	11.62	17.67	24.35	27.75	—
Келагран	♂	6.17	12.72	18.34	22.75	26.96	30.21
	♀	6.37	12.34	18.54	23.88	27.04	28.90
Загалу	♂	6.16	11.38	16.94	21.90	25.92	26.65
	♀	6.95	12.54	19.14	25.10	28.97	32.00
Шорджа	♂	6.35	12.29	18.14	22.88	28.75	—
	♀	6.91	12.96	19.08	24.85	29.27	30.00
Еленовта	♂	5.97	11.57	17.26	20.58	22.78	—
	♀	6.28	12.08	17.94	23.47	—	—
Все озеро	♂	6.37	12.29	17.86	22.12	25.80	28.37
	♀	6.66	12.66	18.83	24.56	28.19	29.42

Таблица 17

## Разница в росте самцов и самок бодяка

Название р-на	Г о д ы					
	1	2	3	4	5	6
	Длина в см					
Норадуз	+0.07	+0.54	+1.26	+2.76	+2.70	+2.46
Адиаман	-0.77	-1.52	-1.31	+0.35	+3.44	—
Келагран	+0.20	-0.38	+0.20	+1.13	+0.08	-1.31
Загалу	+0.79	+1.16	+2.20	+3.20	+3.05	+5.35
Шорджа	+0.56	+0.67	+0.94	+1.97	+0.52	—
Еленовта	+0.31	+0.51	+0.68	+2.89	—	—
Все озеро	+0.29	+0.37	+0.97	+2.44	+2.39	+1.05

для самцов. Судя по табл. 17, в Норадузском, Загалинском, Шорджишском и Еленовском р-нах средняя длина самок выше средней длины самцов. В Норадузском р-не средняя длина в первый и второй годы жизни у самцов и самок одинакова (разница выражается в миллиметрах). В последующие годы длина самок становится больше средней самцов, причем разница выражается уже в сантиметрах. Поэтому мы совершенно определенно можем утверждать, что темп роста самок в Норадузском р-не интенсивнее, чем у самцов. В Загалинском р-не средняя длина самок больше длины самцов уже с первого года. Разница между этими средними постепенно увеличивается — с восьми миллиметров в первый год до пяти сантиметров в шестой. Здесь тоже можно заключить, что темп роста самок выше темпа роста самцов. То же самое

нужно сказать и в отношении Шорджанского и Еленовского р-нов. Разница в первые два года здесь незначительна и выражается несколькими миллиметрами, но на третьем, а особенно на четвертом году становится ощутительной (2—2½ см). В Адиаманском р-не происходит довольно страшное явление. В первые три года средняя длина самцов больше средней длины самок (разница — 1.52 см на втором году и 1.31 см на третьем). На четвертом году происходит обратное, т. е. средняя длина самок становится на 3.4 см больше длины самцов. В Келагранском р-не средняя длина самцов и самок почти одинакова. Только на четвертом году появляется разница, достигающая 1.13 см. Поэтому можно сказать, что рост самцов и самок Келагранского р-на до четырех лет одинаков, в последующие же годы длина самок больше длины самцов. Таблица в общем подтверждает, что темп роста самцов и самок одного и того же района в различные годы неодинаков.

Таблица 18

Название р-на	С а м ц ы						С а м к и					
	Г о д ы											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Норадуз	6.78	12.64	18.03	21.98	25.08	25.9	6.85	13.18	19.29	24.74	27.78	28.36
Адиаман	6.60	13.14	18.78	24.00	24.31	30.7	5.83	11.62	17.47	24.35	27.75	—
Келагран	6.17	12.72	18.34	22.75	26.96	30.21	6.37	12.34	18.54	23.85	27.04	28.9
Загалу	6.16	11.38	16.94	21.90	25.92	26.65	6.95	12.54	19.14	25.10	28.97	32.0
Шорджа	6.35	12.29	18.14	22.88	28.75	—	6.91	12.96	19.08	24.85	29.27	30.0
Еленовка	5.97	11.57	17.26	20.58	22.78	—	6.28	12.08	17.94	23.47	—	—
Все оз.	6.37	12.29	17.86	22.12	25.80	28.37	6.66	12.66	18.83	24.56	28.19	29.42

Для полной характеристики роста самцов и самок по районам приведем еще табл. 18 и 19. В последней даны только разности между наименьшей средней длиной, в озере нами условно принятой за нуль, и средней длиной для района.

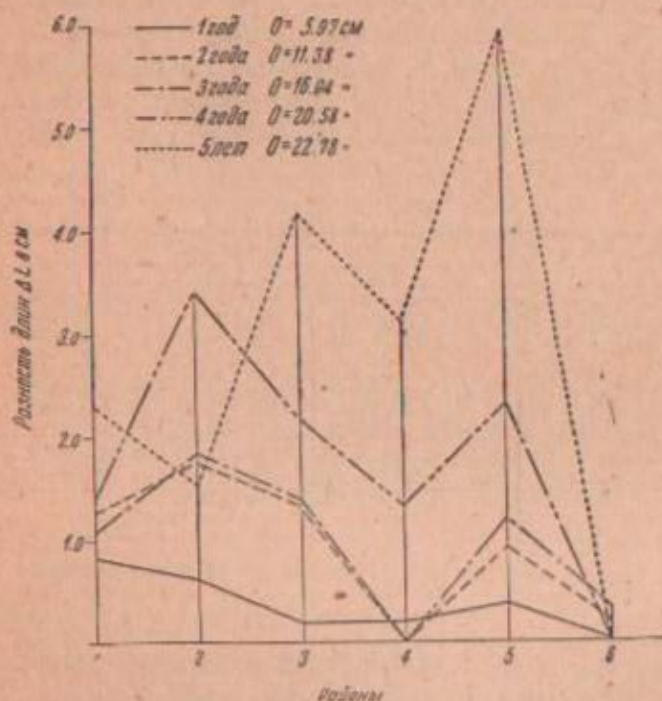
Таблица 19

Название р-на	С а м ц ы						С а м к и					
	Г о д ы											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Норадуз	0.81	1.26	1.09	1.49	2.30	—	1.02	1.56	1.82	1.27	—	—
Адиаман	0.63	1.76	1.84	3.42	1.53	—	0	0	0	0.88	—	—
Келагран	0.20	1.34	1.40	2.17	4.18	—	0.54	0.72	1.07	0.41	—	—
Загалу	0.19	0	0	1.32	3.14	—	1.42	0.92	1.67	1.63	—	—
Шорджа	0.38	0.91	1.20	2.30	5.97	—	1.08	1.34	1.61	1.38	—	—
Еленовка	0	0.19	0.32	0	0	—	0.45	0.46	0.47	0	—	—
Все озеро	0.40	0.91	0.92	1.54	3.02	—	0.83	1.04	1.36	1.09	—	—

Такой наименьшей средней длиной является длина боджака Еленовского р-на в 1-й год жизни — 5.97 см. Ее мы в таблице и обозначаем нулем. Самцы Загалинского и Кезаграпского р-нов имеют разницу в средней длине 0.19 и 0.20 см. Ее как близкую к нулю можно принять за нуль, и поэтому темп роста самцов Загалинского, Кезаграпского и Еленовского р-нов почти одинаков. Несколько большую разницу имеют самцы Порадузского (0.81 см) и Адьяманского (0.63 см) р-нов. Но так как и эти разницы все же очень

незначительны, то будет правильным допустить, что темп роста у самцов на первом году во всех районах одинаков.

Во втором году минимальная средняя длина (11.38 см) обнаруживается у самцов Загалинского р-на. В табл. 19 мы обозначим ее нулем, как наименьшую для этого года. Близкая к наименьшей разнице была у самцов Еленовского р-на (0.19 см). В других районах, кроме Шорджи, разницы больше единицы, а у самцов из Адьяманского р-на она равна 1.76 см. Отсюда



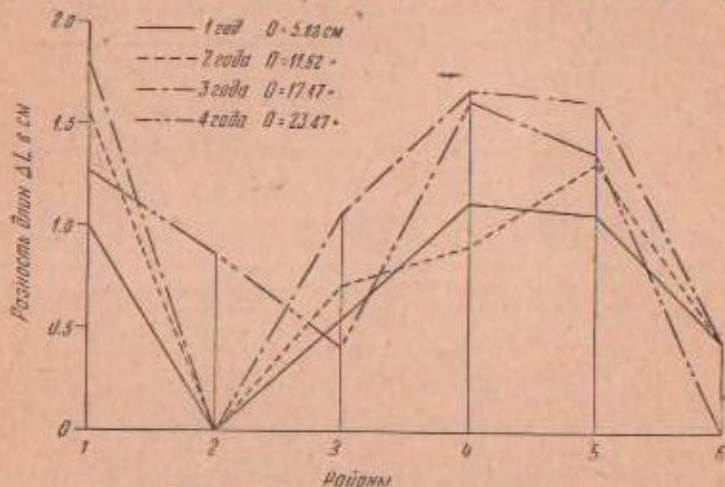
Фиг. 2. Темп роста самцов боджака.

можно сказать, что на 2-ом году самцы Загалинского и Еленовского р-нов имеют одинаковую среднюю длину, меньшую, чем в остальных районах. На 3-ем году наименьшей средней длиной (16.94 см) отличаются самцы Загалинского р-на. Самцы Еленовского р-на имеют близкую к наименьшей (0.32). В других районах разницы больше единицы, причем изменяется она в такой же последовательности, как и в предыдущем году. Наибольшая разница отмечается у самцов Адьяманского р-на (1.84 см).

На 4-м году наименьшая средняя длина была у самцов Еленовского р-на (20.58 см). Разница для самцов Адьяманского р-на в этом году доходит до 3.42 см. Меньшую разницу имеют самцы Шорджишского (2.30 см), Кезаграпского (2.17 см) и еще меньшую Порадузского (1.40 см) и Загалинского (1.32 см) р-нов. Наилучшим ростом на 4-ом году обладали самцы Адьяманского р-на, наихудшим — самцы из Еленовского р-на.

На 5-ом году самцы Еленовского р-на опять имеют наименьшую среднюю длину по сравнению с другими районами. Наибольшая разница в этом году принадлежала самцам Шорджинского р-на (5.97 см). Хороший рост в этом году имели самцы Келагранского (4.18 см) и Загалинского (3.14 см) р-нов.

Резюмируем все сказанное о росте самцов: 1) В 1-й год самцы во всех районах обладают почти одинаковым темпом роста. 2) На 2-ом и 3-м году лучший рост показывают самцы Адиаманского р-на и худший самцы Загалинского р-на. 3) На 4-ом и 5-ом году самцы имеют наибольшую среднюю длину в Шорджинском и Келагранском р-нах. В Адиаманском р-не на 4-ом году рост самцов больше, чем в других районах. На 5-ом году первое место



Фиг. 3. Темпы роста самок боджака.

по средней длине занимают самцы Шорджинского р-на. 4) Наименьшая средняя длина всех возрастов отмечается у самцов Еленовского и Загалинского р-нов.

В качестве иллюстрации наших выводов приводим фиг. 2.

При рассмотрении роста самок по промышленным районам получилась несколько иная картина. Табл. 18 показывает, что наименьшая средняя длина в первые три года отмечена у боджака Адиаманского р-на. Самки Еленовского р-на в первые три года имеют незначительную разницу в росте (0.45—0.47 см) по сравнению с самками Адиаманского р-на. На 4-ом году эта разница также невелика. Поэтому можно сказать, что самки Адиаманского и Еленовского р-нов растут в среднем одинаково. Наилучший рост за четыре года показали самки Норадузского, Шорджинского и Загалинского р-нов (фиг. 3).

Сравнивая данные, полученные для самцов и самок по отдельным районам, мы должны отметить следующее:

1. Наименьшим темпом роста обладают самцы и самки Еленовского р-на.
2. Самцы Адиаманского р-на отличаются своим хорошим ростом по сравнению с самцами Еленовского р-на. Самки же этого района имеют меньшую

среднюю длину, а следовательно, и наименьший рост по сравнению с другими районами.

3. Самцы Загалинского р-на в первые четыре года по своему росту не отличаются от самцов Еленовского р-на, а самки обладали лучшим ростом по сравнению с другими районами.

4. Самки и самцы Шорджинского и Порадузского р-нов имеют довольно хорошие показатели роста во все годы.

Чтобы судить о средних приростах боджака по годам, полам и районам, приводим табл. 20.

Таблица 20

Приросты боджана в осеннюю путину 1934 г.

Название р-на	Самцы						Самки					
	Г о д ы											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Порадузский . . .	6.78	5.88	5.42	4.37	3.63	2.28	6.85	6.33	6.11	5.41	4.20	2.73
Алмазский . . .	6.60	6.54	6.63	6.59	5.21	6.88	5.83	5.79	5.85	6.88	4.18	—
Келагранский . . .	6.17	6.55	5.66	5.51	6.67	3.81	6.37	5.96	6.21	5.67	4.45	3.65
Загалинский . . .	6.16	5.22	5.56	4.96	5.12	2.78	6.95	5.59	6.60	5.96	4.20	6.42
Шорджинский . . .	6.35	5.97	6.10	4.63	4.54	—	6.91	5.91	6.09	5.54	5.06	3.50
Еленовский . . .	5.97	5.66	5.66	4.37	4.50	—	6.28	5.80	5.85	5.54	—	—
Все озеро . . .	6.37	5.95	6.78	4.87	4.87	3.94	6.66	5.97	6.14	5.74	4.41	3.78

Здесь мы видим, что прирост длины самцов и самок во всех районах озера, в среднем, происходит довольно равномерно, особенно в первые три года. С 4-го года у самцов, а у самок с 5-го года происходит замедление роста и средняя с 6.65 см падает до двух-трех сантиметров в год. Такое снижение прироста происходит не во всех районах. Самцы Алмазского р-на отличаются от остальных тем, что они даже и на 6-ом году не дают снижения средней, а, наоборот, показывают некоторую тенденцию к ее увеличению. То же наблюдается у самок Загалинского р-на.

Остановимся еще на линейных размерах боджака соответственно его возрастным группам (табл. 21).

Таблица 21

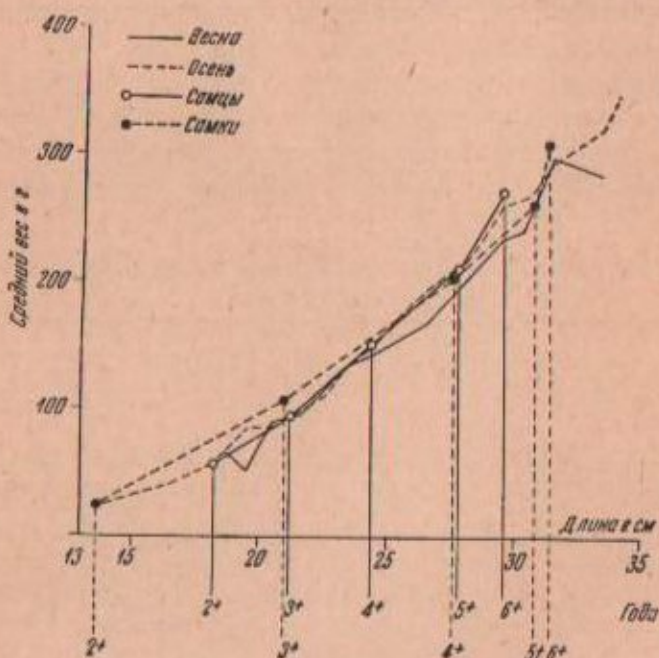
Возраст в гг.	Самцы				Самки			
	Длина в см				Вес в г			
	н	средн.	миним.	макс.	н	средн.	миним.	макс.
2+	7	18.1	16.4	20.0	2	13.6	13.3	13.9
3+	61	21.2	15.8	27.0	4	21.0	16.0	25.8
4+	46	24.4	17.8	30.0	44	27.8	22.5	32.5
5+	23	27.8	24.0	31.0	35	30.7	24.5	34.5
6+	4	29.6	27.0	31.5	6	31.3	27.0	34.0

На 4-, 5- и 6-ом году самки имеют большую среднюю длину, чем самцы (27.8, 30.7 и 31.3 см против 24.4, 27.8 и 29.6 см). Колебания длины для каждого года незначительны (4—13 см). Совершенно очевидно, что с увеличением возраста и длины происходит и увеличение веса (табл. 22).

Таблица 22

Возраст в г.,	Самцы				Самки			
	Длина в см				Длина в см			
	н	средн.	миним.	макс.	н	средн.	миним.	макс.
2+	7	57.0	35	80	2	21.15	20.3	22
3+	61	94.0	38	215	4	105.0	35	190
4+	46	150.9	60	305	44	202.3	110	345
5+	23	208.3	120	315	35	259.8	140	425
6+	4	271.8	190	360	6	305.8	190	395

Со 2-го года увеличение веса у самок интенсивнее нежели у самцов. Так, самки 6 лет имеют в среднем 305.8 г, а самцы только 271.8 г.



Фиг. 4. Изменение веса бодяка в зависимости от возраста.

Фиг. 4 показывает, что у самок приращение среднего веса до 5-го года идет равномерно. Далее происходит резкое увеличение веса и уменьшение длины. Самцы во все годы имеют более плавную кривую.

Рассмотрев линейные размеры боджака, его темп роста, вес и изменение его в зависимости от длины и возраста, перейдем теперь к возрастному анализу уловов боджака в 1934 г.

Таблица 23

Возрастной состав весенних уловов боджака 1934 г. в процентах

Название р-на	Весна					Σ	n
	Годы						
	3	4	5	6	7		
Нордлузский . . . . .	0.4	12.8	56.6	28.2	2.0	100	532
Алмазский . . . . .	—	10.8	56.0	30.0	3.2	100	457
Кедровский . . . . .	—	16.4	54.8	26.3	2.2	100	270
Загайский . . . . .	4.0	27.8	47.0	20.5	0.7	100	451
Шордлузский . . . . .	0.3	23.7	54.3	21.0	0.7	100	291
Еленовский . . . . .	1.4	19.5	53.9	23.8	1.4	100	647
Всё озеро . . . . .	0.8	17.8	54.1	25.6	1.7	100	2048

За весеннюю путину уловы давали боджака от 3 до 7 лет. Трехлеток и семилеток в улове было незначительное количество и промысел базировался, главным образом, на промежуточных годах.

Если проследить возрастной состав уловов по районам, то нетрудно заметить, что повсюду главная масса вылавливаемой рыбы состояла из пятилеток, меньшего количества шестилеток и четырехлеток. Трехлетки и семилетки составили от 0.3 до 4%. Совершенно отсутствовали двухлетки.

Таблица 24

Возрастной состав уловов боджака за осеннюю путину 1934 г. по районам

Название р-на	Осень					Σ	n
	Годы						
	2	3	4	5	6		
Нордлузский . . . . .	1.0	32.7	50.0	13.4	2.9	100	1,277
Алмазский . . . . .	—	—	37.5	43.7	18.8	100	16
Кедровский . . . . .	—	10.0	47.1	30.0	12.9	100	70
Загайский . . . . .	—	3.9	34.6	34.6	26.9	100	26
Шордлузский . . . . .	1.6	35.4	49.8	11.3	1.8	100	1,439
Еленовский . . . . .	4.1	40.3	45.0	9.0	1.6	100	558
Всё озеро . . . . .	1.7	34.2	48.9	12.4	2.8	100	3,386 шт.

Здесь мы наблюдаем интересную картину: в осеннем улове совершенно отсутствуют семилетки и появляется в довольно заметном количестве двухлетки.

В это время промыслом выбираются, главным образом, трехлетки, четырехлетки и штилетки. Шестилеток, за исключением трех районов (Алмаганского, Келагранского и Загалинского) попадается немного. Табл. 24 показывает также, что в трех районах, где нерестится боджак (Норадузский, Еленовский и Шорджинский), происходит большой отбор молодых, в первый раз нерестищихся особей (32.7, 35.4 и 40.3% трехлеток). К сожалению, недостаток материала не позволяет сделать какие-нибудь дальнейшие выводы.

Таблица 25<sup>1</sup>

## Уловы нерестового боджака (в кг)

Месяцы	Годы	Озеро Сезак	Цана- пашур	Кутала	Шордза	Ах- кала	Итого по озеру
Октябрь . . . . .	1928	3 384	—	5 511	4 757	—	11 642
Ноябрь . . . . .	1928	4 306	—	2 749	3 593	—	10 648
Итого . . . . .		5 690	—	8 260	8 340	—	22 290
Октябрь . . . . .	1929	5 619	—	11 888	9 822	—	27 329
Ноябрь . . . . .	1929	1 342	—	1 576	5 032	630	8 580
Итого . . . . .		6 961	—	13 464	14 854	630	35 909
Октябрь . . . . .	1930	5 510	—	17 378	9 909	—	32 797
Ноябрь . . . . .	1930	1 745	—	1 932	4 261	206	8 144
Итого . . . . .		7 255	—	19 310	14 170	206	40 941
Октябрь . . . . .	1934	3 922	327	7 989 <sup>2</sup>	4 477	—	16 715
Ноябрь . . . . .	1934	1 815	139	1 404 <sup>2</sup>	2 025	—	5 384
Декабрь . . . . .	1934	—	—	—	188	—	188
Итого . . . . .		5 737	466	9 393	6 961	—	22 287

Уловы нерестового боджака с 1928 г. по 1930 г. постепенно увеличивались, и за 1930 г. было добыто 40941 кг боджака. В 1934 г. мы замечаем снижение улова, доходящее до цифры вылова 1928 г.

По полученным нами в результате анализа данным, улов Норадузского р-на в весеннюю пору равнялся 97 498 кг. Боджак в общей массе составлял 12.0%, т. е. 11 700 кг. Для анализа было взято 532 штуки с общим весом в 86 кг. Беря средний вес одной штуки и делая соответствующие вычисления, мы получили вылов боджака, выраженный в штуках. По этим вычислениям Норадузский р-н за весну выловил 72 222 шт. боджака.

<sup>1</sup> Табл. 25 взята из цит. выше работы Фортунатова с добавлением данных 1934 г.

<sup>2</sup> Включены уловы Агриванских долаков в X—635, и XI—360, всего 995 кг.

Таким же путем производились вычисления и для других районов. Полученные данные суммированы в таблице 26.

Таблица 26

Название р-на	Проме- рено шт.	Вес проме- рено, рзб	Улов боджака в кг	Улов всего рыбы	% отно- шен. веса боджака	Средн. вес 1 шт. в г	Штук на весь улов
Норадуз . . . . .	532	86	11 700	97 498	12.0	162	72 222
Адиаман . . . . .	157	29	2 629	48 819	6.0	184	14 288
Кезагран . . . . .	270	48	3 743	41 592	9.0	178	21 028
Загалу . . . . .	151	23	2 041	75 585	2.7	152	13 428
Шорджа . . . . .	291	46	8 828	26 670	33.1	158	55 873
Еленовка . . . . .	547	104	18 391	47 521	38.7	161	114 230
Все озеро . . . . .	2 048	336	47 332	332 684	—	164	291 069

Здесь видно, что: 1) в уловах Еленовского, Шорджинского и Норадузского р-нов боджак составляет заметную часть. В первых двух районах его процент составляет 33.1—38.7% всего вылова. 2) В трех указанных выше районах выловлено наибольшее количество боджака: 114 230 шт. в Еленовском, 72 222 в Норадузском и 55 873 шт. в Шорджинском р-не. Средний вес боджака во всех районах не имеет большой разницы.

В начале нашей работы отмечалось, из каких возрастных групп состоит боджак, выловленный за весеннюю путину, а также приведено и процентное отношение возрастных групп. Применяя это соотношение ко всему улову, получаем табл. 27.

Из таблицы следует, что промыслом выбираются, главным образом, пятилетки, шестилетки и четырехлетки. Семилетки и трехлетки попадаются в незначительных количествах. В осеннюю путину в Норадузском, Шорджинском и Еленовском р-нах было выловлено большее количество боджака, чем в остальных трех районах оз. Севан.

Весенний улов боджака

Название р-на	% соотношения					
	3+	4+	5+	6+	7+	%
Норадуз . . . . .	0.4	12.8	56.6	28.2	2.0	100
Адиаман . . . . .	—	10.8	56.0	30.0	3.2	100
Кезагран . . . . .	—	16.4	54.6	26.3	2.2	100
Загалу . . . . .	4.0	27.8	47.0	20.5	0.7	100
Шорджа . . . . .	0.3	23.7	54.3	21.0	0.7	100
Еленовка . . . . .	1.4	19.5	53.9	23.8	1.4	100
Все озеро . . . . .	0.8	17.8	54.1	25.6	1.7	100

Таблица 28

Название р-на	Промы- слов. лет.	Вес промы- словых рыб (кг)	Улов боджака в кг	Улов ост. рыбы в кг	% отно- шен. веса боджака	Средн. вес г	Штук по всем уловам
Норадуз . . . . .	1 277	175	5 564	17 172	32,4	137	40 613
Адыман . . . . .	16	4	38	4 825	1,0	250	192
Келлагран . . . . .	70	15	332	7 366	4,5	214	1 551
Загалу . . . . .	26	6	127	7 044	1,8	231	550
Шорджа . . . . .	1 439	190	6 735	7 688	87,5	132	51 023
Еленовна . . . . .	558	64	4 658	12 227	38,1	415	40 514
Всё озеро . . . . .	3 386	454	17 464	56 322		134	134 443

Средний вес боджака во всех районах неодинаков. В трех районах, где происходит нерест, он близок друг другу и колеблется от 115 до 137. В остальных трех районах он варьирует от 214 до 250 г.

Осенний вылов боджака по возрастам выразился в следующем виде: (табл. 29).

Эта таблица подтверждает, что осенний промысел 1934 г. выбирал, главным образом, четырехлеток, пятилеток и трехлеток. Двухлетки попадались в трех районах озера, но их было сравнительно небольшое количество. Шестилетки также не имели большого значения. К сожалению, отсутствие сравнимого материала за прошлые годы не дает возможности определенно сказать, что происходит с боджаком, — находится ли он в стадии перелова или возможно увеличение его вылова. Можно только сделать два предположения:

1. Боджак, эта мелкая, карликовая рыба, казалась как бы перенатальной, усиленно вылавливалась. В результате — заметное снижение улова нерестового боджака в 1934 г., по сравнению с 1929 и 1930 гг., полное отсутствие семилеток в осевших уловах и большой отбор трехлеток. Это

Таблица 29

по возрастам

в кг

в	3+	4+	5+	6+	7+	в
532	289	9 245	40 877	20 366	1 445	72 222
157	—	1 543	8 002	4 286	457	14 228
270	—	3 512	11 523	5 530	463	21 028
151	537	3 733	6 311	2 753	94	43 628
291	168	33 242	30 339	11 733	391	55 873
647	1 599	22 275	61 570	27 187	1 599	114 230
2 048	2 593	53 550	158 622	71 855	4 449	9 29106

Название р-на	% соотношению возрастов					
	2+	3+	4+	5+	6+	%
Норадул . . . . .	1.0	32.7	50.0	43.4	0.9	100
Адиаман . . . . .	—	—	37.5	43.7	48.8	100
Келлагран . . . . .	—	40.0	47.1	30.0	12.9	100
Загалу . . . . .	—	3.9	34.6	34.6	26.9	100
Шорджа . . . . .	1.6	35.4	49.8	11.3	1.9	100
Еленовка . . . . .	4.1	40.3	45.0	9.0	1.6	100
Все озеро . . . . .	1.7	34.2	48.9	12.4	2.8	100

дает основание предполагать, что промысел боджака находится в напряженном состоянии или приближается к нему.

2. Большой подход трехлеток и четырехлеток на нерест показывает, что 1930 и 1931 гг. были плодородны и что поэтому весной, а главным образом, осенью 1935 г. можно ожидать лучшего улова, чем в 1934 г.

Только имея статистические сведения о вылове боджака за 1930—1934 гг., а также сведения по возрастному составу вылавливаемой рыбы, можно было бы с большей уверенностью сказать, какие изменения произошли с запасами боджака и что можно ожидать в будущем.

Боджак всегда считался мелкой, несостоящей особого внимания породой, и поэтому ни его изучение, ни его охрана при выловах не были поставлены должным образом. Данные, полученные нами относительно боджака, заставляют отнестись к нему с большой серьезностью и вниманием.

A. A. POPOVA-SATIRSKAYA

### ON THE CONDITION OF THE STOCK OF «BODJAK»

(*Salmo ischehan danilewskii* Jakovl.)

«Bodjak» is the name given to a small dwarf race of trout of the lake Sevan, belonging to a group of trout that do not cast their spawn in rivers, but remain in the lake.

The linear size of the bodjak during the spring fishing season in 1934 varied from 18 to 34 cm (tab. 2), and in the autumn one—from 13 to 36 cm (tab. 4). The bodjak spawns in the Elenovsky, Noradouzky and Shorjinsky districts. The spawning takes place in early October and lasts till the middle of November (tab. 3). In the spawning shoals of the bodjak the male fish prevail over the female, and towards the end of spawning time their quantity increases still more (tab. 7, 8, 9).

The spawning males are from 16 to 31 cm in length, and the female from 22 to 35 cm.

Таблица 29

n	Число рыб в улове					
	2+	3+	4+	5+	6+	
1 277	406	13 280	20 307	5 442	4 178	40 613
16	—	—	72	82	36	192
79	—	155	731	465	200	1 551
26	—	225	190	190	148	550
1 439	816	18 062	25 410	5 766	969	51 023
558	1 664	16 323	18 227	3 645	648	40 504
3 386	2 883	47 842	64 937	15 592	3 179	134 433

During the spring fishing season the average weight amounted to 162 g, the minimum weight being 40 g and the maximum — 340 g (tab. 12).

During the autumn fishing season the average weight amounted to 166.3 g, the minimum being 20 and the maximum — 360 g (tab. 13).

The growth rate of male and female is different both for the fishes of the same district and of different districts of the lake (tab. 15, 16).

During the spring fishing season the catch contained 3, 4, 5, 6 and 7 years old fishes, but the 3 and 7 years old constituted but small percentage (tab. 23). In the autumn catch of 1934 the 7 years old fishes were quite absent, but the 2 years old ones appeared. The fishery for the most part sorted out 3, 4, 5 and 6 years old fishes.

During the spring fishing throughout the lake, 291 609 heads of bodjak were caught and during the autumn — 134 443 (tab. 28).

As there are no statistic and biostatistic data for the last four years to go upon, it is impossible to give a different account about the stock of live bodjak. Two possibilities may be contemplated:

- 1) The bodjak fisheries are in strained condition.
- 2) As in autumn of 1934 there was a great amount of 3, 4 and even 2 years old fishes, that is groups that never came near the fishing grounds in the preceding years, we are enabled to suppose, that in virtue the natural fluctuations of the stock of the bodjak will approach in large quantities in 1935.

И. И. ПАВЛОВ

**СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ФОРЕЛИ ЛЕТНИЙ БАХТАК *SALMO  
ISCHCHAN AESTIVALIS* FORT. ПО НАБЛЮДЕНИЯМ, СДЕЛАННЫМ  
В 1934 г.**

В отличие от остальных рас севанских форелей, летний бахтак имеет летнее нерождение. Как и форель гегаркуни, эта раса также может быть отнесена к полупроходным рыбам, поскольку она входит на перест в реки. — Бахтак-чай Адиаманского р-на и Гедак-булаг Загалинского р-на. Во все промысловые сезоны уловы этой форели регистрируются двумя товарными сортами — «бахтак» и «нишхан». Первый связан с периодом состояния половых продуктов IV, V и VI стадии зрелости и второй с периодом илового состояния. Сорт бахтак, относящийся к этой форели, вылавливается в период апрель — август, сорт нишхан — почти на протяжении всего года. Если учесть, что одновременно с весенне-летним ловом этой форели попадает еще обихатенная после переста форель — зимний бахтак и что в уловах сорта нишхан смешаны все 4 расы севанских форелей, то, естественно, промысловая статистика не может быть количественным критерием улова форели — летний бахтак в чистом виде, как это имеет место с нерестующими гегаркуни и боджаком. Эта особенность привела к тому, что иловый и нерестующий летний бахтак в материалах 1934 г. выведен исключительно по расовым признакам и количественно определен согласно процентного соотношения рас в улове.

Как и в статье о гегаркуни, анализы будут даны нами с указанием на соответствующие материалы в III т. Трудов станции. В разделе летний бахтак<sup>1</sup> указывается, что бахтакчайская форель крупнее гедакбулагской, поэтому сначала для сравнения возьмем данные р-нов Адиаманского и Загалинского. При этом необходимо оговориться, что в данных весенней путины мы имеем дело с материалом смешанным — иловой и нерестующей форелью, между тем как данные 1930 г. приводятся только для нерестового летнего бахтака.

Рассмотрим линейные размеры рыб указанных районов подекадно за весну и осень (табл. 1, разм. в см).

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 4, 1932, стр. 80—81.

Таблица 1

Месяц	Декада	Весна				Месяц	Декада	Осень			
		Адиаман		Загалу				Адиаман		Загалу	
		н	М	н	М			н	М	н	М
Май . . . .	II	31	25.94	188	33.06	Сентябрь .	III	284	30.72	—	—
	III	174	30.10	475	25.67						
Июнь . . . .	I	266	28.31	347	26.44	Октябрь .	I	—	—	112	28.04
	II	46	28.51	126	24.60		II	297	29.32	41	28.77
	III	30	26.62	43	27.34		III	—	—	57	28.90
Июль . . . .	I	79	27.47	—	—	Ноябрь .	I	—	—	125	27.05
							II	59	26.19	136	24.34
							III	—	—	66	26.29
За путину .		626	28.52	1179	27.00	За путину .		640	29.64	537	26.83

Сравнивая средние размеры Адиаманского р-на, видим, что осенняя форель крупнее (29.64 см) весенней (28.52 см). Объясняется это наличием в весенних уловах большого процента молодых жирующих рыб, уловленных на территории района. По Загалинскому же району средние размеры весенних и осенних рыб примерно одинаковы. В отношении линейных размеров для отдельных стад данные этой таблицы достаточно свидетельствуют, что форели стада Адиаманского р-на (р. Бахтак-чай) крупнее форелей стада Загалинского р-на (р. Гедак-булаг), и это различие заметно и весной и осенью. Возьмем средние размеры длины летнего бахтака по озеру (табл. 2).

Таблица 2

Название р-на	Весна		Осень	
	Длина рыб без различия пола			
	н	М в см	н	М в см
Норадуз . . . . .	902	26.48	437	27.46
Адиаман . . . . .	625	28.52	640	29.64
Келагран . . . . .	609	26.27	726	25.36
Загалу . . . . .	1.181	27.00	536	26.83
Еленовка . . . . .	290	24.47	53	28.02
Шорджа . . . . .	136	25.98	—	—
По озеру . . . . .	3.743	26.83	2.392	27.29

Из нее следует, что осенью ловилась форель несколько крупнее для первых двух районов и несколько мельче для вторых двух (Келагранского и Загалинского). Вследствие недостатка материала данные о средней длине рыб в Еленовском р-не менее надежны. Из общего числа промеренных по озеру 6136 рыб летнего бахтака нами обнаружены минимальные пределы

колебания длины — 17 см и максимальные — 57 см. Подытоживая данные по всему озеру, можно принять линейные размеры рыб весной и осенью равнозначными, так как различие их средних длин выражается всего лишь в 0.5 см.

По материалам 1930 г., перестовый летний бахтак имеет следующую длину (табл. 3).

Таблица 3

Название р-на	Длина рыб без различия пола		
	средн.	миним.	макс.
Р. Бахтак-чай . . . . .	400	210	590
» Гедак-булаг . . . . .	347	190	550

Для характеристики веса приводятся данные индивидуальных промеров в количестве 274 рыб весенней путины и 218 осенней, выраженные в граммах (табл. 4).

Таблица 4

Название р-на	Весна		Осень	
	Вес рыб обоего пола			
	н	М	н	М
Порадуз . . . . .	45	245.5	37	263.5
Адиаман . . . . .	52	265.0	55	085.5
Келагран . . . . .	54	251.5	61	197.5
Загалу . . . . .	37	250.5	45	240.0
Еленовка . . . . .	22	193.5	15	205.5
Шорджа . . . . .	29	360.5	—	—
По озеру . . . . .	239	261.0	213	241.0

По весенней путине и, главным образом, по Загалинскому р-ну в таблице не указаны 35 особей, вес которых выходил за пределы табличного ряда. Ниже для них приводится отдельный ряд в сотнях грамм.

Таблица 5

Классы	7.5 — 9.5 — 11.5 — 13.5 — 15.5 — 17.5						н	М	Пределы колебаний
	7.5	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5			
Частоты . . . . .	7	12	6	7	3	53	11.8	8.3—17.05	

По тем же причинам для осенней путины не указаны особи с весом 810, 885, 925, 1045, 1405 г. В отношении же материала, обозначенного в табл. 4, укажем пределы колебаний веса, какие наблюдались по озеру: весна — минимум 60 г, максимум 785 г; осень — минимум 55 г, максимум — 620 г.

Годы	Длина в см																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1934	55	60	72	82	104	109	124	142	159	200	196	228	244	292	300	344	346
1930	—	—	—	90	90	120	128	157	160	169	197	219	231	274	310	325	355

Возраст в гг.	М о л											М	Продолжительность колеб.	
	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275				
3+	♂♂		4	6	3	5	1	1	2					
4+	♀♀	1	3	7	4	6	1	—	15					
5+	♂♂			1	8	11	9	4	9					
6+	♀♀							2	3					
7+	♂♂													
	♀♀													

При анализе веса наблюдаем ту же картину, что и при анализе линейных размеров, а именно: для первых двух районов — Порадуского и Адваманского средний вес осенних рыб больше, нежели весенних, для вторых двух — Келатранского и Загадинского — он больше у рыб весенних. По озеру же мы наблюдаем обратное явление, т. е. средний вес весенних рыб (261 г) несколько больше среднего веса осенних рыб (241 г).

Данные темпа весового роста приводятся, в виду недостаточного количества нерестующих особей, только для стадии ишхан. Для этого были отобраны рыбы в стадии juv. I и II зрелости гошад, по обоим путям в количестве 441 экз.

По данным 1934 г. кривая соотношения длины и веса не совсем правильна, что можно объяснить недостаточным количеством рыб для каждой в отдельности единицы длины. Особенно это сказывается в пределах длины 40—51 см. По сравнению с данными 1930 г. больших расхождений нет, но отклонения в большую или меньшую сторону все же наблюдаются, хотя настолько незначительные, что их можно признать несущественными.

Рассмотрим наблюдаемый вес в граммах по каждой возрастной группе (табл. 7).

Наибольшее колебание веса наблюдаем в группе 4+, причем для самцов он несколько больше. Для самок группы 6+, кроме указанных преде-

Таблица 6

24 — 25 — 26 — 27 — 28 — 29 — 30 — 31 — 32 — 33 — 34																	34 — 35 — 36 — 37 — 38 — 39 — 40 — 41 — 42 — 43 — 44 — 45 — 46 — 47 — 48 — 49 — 50 — 51				
405	439	477	506	567	601	605	710	—	810	990	925	990	998	992	1 420	1 271	1 200				
387	420	444	490	524	585	648	670	723	780	851	899	900	1 030	1 093	1 162	1 178	1 244				

Таблица 7

275 — 300 — 325 — 350 — 375 — 400 — 425 — 450 — 475 — 500 — 525 и											М	Продолжительность колеб.	
													22
											23	133.7	75—240
5	4	7	1	2	1	1	—	—	1	62	249.0	118—515	
3	2	3	1	1	2	1	—	—	1	59	222.0	115—415	
—	2	1	1	—	1	1	1	—	1	41	328.6	205—455	
1	2	3	2	1	4	—	5	—	1	32	345.0	205—490	
										4	475.0		
										5	739.0	455—925	
										1	140.5		
										1	104.7		

лов колебаний, наблюдались еще не вошедшие в таблицу особи весом 620, 810 и 885 г.

Полученный средний вес по каждой группе соответственно сопоставим с средней длиной (табл. 8).

Таблица 8

Возраст в гг.	С а м ц ы				С а м к и		
	n	М		n	М		
		длина в см	вес в г		длина в см	вес в г	
3+	22	24.3	142.5	23	23.5	133.7	
4+	62	28.6	249.0	59	27.9	222.0	
5+	41	31.8	328.6	32	32.1	515.0	
6+	1	37.7	475.0	5	41.4	739.0	
7+	1	50.2	1 405.0	1	47.0	1 047.0	

Прямая зависимость длины и веса, по приведенным средним, очевидна для обоих полов первых трех возрастных категорий. Для остальных категорий из-за недостатка материала средние мало характерны.

Название р-на	Возрастной анализ проб							3+	4+	5+	6+
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	%				
Норадуз	384	386	80	21	21	10	902	42.6	42.8	8.9	2.3
Адраман	171	313	112	19	8	3	626	27.3	50.0	17.9	3.0
Келагран	237	294	73	7	1	—	609	38.9	42.8	12.0	1.1
Загалу	476	519	120	24	24	18	1 184	40.3	44.0	10.2	2.0
Еленовка	137	138	14	1	—	—	290	47.2	47.6	4.8	0.4
Шорджа	61	55	18	2	—	—	136	44.8	40.5	13.2	1.5
По озеру	1 466	1 702	417	74	55	31	3 744				

Название р-на	Возрастной анализ проб							3+	4+	5+	6+
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	%				
Норадуз	108	256	56	6	1	—	437	24.7	60.9	12.8	1.4
Адраман	70	399	146	21	1	—	640	10.9	60.3	43.0	3.3
Келагран	338	330	53	5	—	—	706	46.6	45.4	7.3	0.7
Загалу	170	300	62	4	—	—	536	31.7	56.0	11.6	0.7
Еленовка	12	30	9	2	—	—	53	22.6	56.6	17.0	3.8
Шорджа	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
По озеру	698	1 325	327	38	3	1	2 392				

Суммируя данные линейного, весового и возрастного анализа, получаем следующие выводы:

1. На основании промеренных 6136 рыб в период весенней и осенней пугины и судя по их средней длине 26.83 и 27.29 см (табл. 2) линейные размеры летнего бахтика следует считать равнозначными в уловах обеих пугин.
  2. Результаты анализов абсолютной длины бахтакчайского и гедакбулагского стада форелей (табл. 1) подтверждают данные прежних трудов станции о том, что линейные размеры рыб первого стада больше размеров второго стада.
  3. По сравнению с данными 1930 г. в материалах 1934 г. пределы длины — минимум и максимум — уменьшены на 2 см.
  4. Различие среднего веса весенних рыб (261 г) от среднего веса осенних рыб (241 г) выражено 20 г, что позволяет средний вес рыб обоих сезонов также считать равнозначным (табл. 4).
  5. Соотношение единицы длины и веса в наших материалах может быть признано как аналогичное таким же данным 1930 г.
- Возрастная характеристика промысловых уловов сделана по данным индивидуальных промеров, при которых бралась чешуя на возраст. Всего

Таблица 9

В %			Возрастной анализ летнего бахтика весенней пугины						
7+	8+	%	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
2.3	1.1	100	51 972	52 216	40 858	2 806	2 806	1 342	122 000
1.3	0.5	100	15 288	28 000	10 024	1 680	728	280	56 000
0.2	—	100	18 283	22 466	5 640	517	94	—	47 000
2.0	1.5	100	40 315	46 200	10 710	2 100	2 100	1 575	105 000
—	—	100	24 072	24 276	2 448	204	—	—	51 000
—	—	100	11 648	10 530	3 432	390	—	—	26 000
			161 578	183 688	43 112	5 397	5 728	3 197	407 000

Таблица 10

В %			Возрастной анализ летнего бахтика осенней пугины						
7+	8+	%	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
0.2	—	100	3 458	8 526	1 792	196	28	—	14 000
0.3	0.2	100	872	4 984	1 840	264	24	16	8 000
—	—	100	7 456	7 264	1 168	112	—	—	16 000
—	—	100	3 487	6 160	1 276	77	—	—	11 000
—	—	100	904	2 264	680	152	—	—	4 000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			16 177	29 198	6 756	801	52	16	53 000

за весеннюю пугину определен возраст у 558 рыб, за осеннюю — у 240. Указанная выше методика расчетов приводит к следующим результатам (табл. 9, 10).

Указанному соотношению возрастных групп в наших материалах соответствуют данные по Загалинскому р-ну. Однако, они не могут быть сравнимы вследствие неоднородности материала. Данные 1930 г. характеризуют нерестующую форель, наши же материалы представлены двумя сортами — шухан и бахтик.

Сравнивая процентное соотношение возрастных групп в весенних и осенних уловах 1934 г., мы замечаем, что весной старшим возрастам соответствует больший процент. Это указывает на рыб, принимавших участие в нересте.

Приведены данные 1930 г. по р. Гедак-булаг.

Таблица 11

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	%	n
Промеры	1.1	5.5	31.5	35.4	17.1	7.7	1.7	100	181

Уловы форели — летний бахтак в килограммах в 1934 г., по районам распределяются таким образом (табл. 12):

Таблица 12

Сезон	Районы						Всего
	Нордлуз	Адаман	Конакран	Базару	Кантония	Шорзана	
Весна . . . . .	27 404	15 110	9 733	24 565	7 888	5 547	88 957
Осень . . . . .	3 477	2 244	2 821	2 564	941	—	11 747
Всего . . . . .	30 281	16 354	12 554	27 129	8 829	5 547	100 694

Округляя итоги, получим улов за весну в 88 950 кг, за осень в 11 750 кг, или за обе путины всего 1007 ц.

Так как в предыдущие годы промысловая статистика не регистрировала отдельно форель — летний бахтак, а наблюдения не выделяли ее по расовым признакам из общего состава «ипхад» и «бахтак», то в настоящее время трудно определить прошлые уловы этой форели. По данным Фортунатова,<sup>1</sup> количество особей в улове 1930 г. определено приблизительно в 254 000 шт. весом 1020 ц. Указанные количества близки нашим данным по весу, но резко расходятся по количеству добытых рыб.

Суммируя данные промыслового анализа, укажем:

1. Как весной, так и осенью в уловах преобладают рыбы младших возрастов, а именно: четырехлетки (группа 3+) и пятилетки (группа 4+). В весенних уловах первым соответствует 39,2, вторым 45,5%, в осенних же уловах первые составляют 29,2, вторые 55,4%. На втором месте стоит шестилетка (группа 5+). Весной им соответствует 11,1, осенью 13,7%.

2. Общее количество уловленных весной особей летнего бахтака составляет 407 000 шт. весом 88 950 кг, осенью 53 000 шт. весом 11 750 кг или всего по озеру 460 000 шт. весом в 1007 ц.

P. J. PAVLOV

## UEBER DEN BESTAND DER SEWANFORELLE «SOMMER-BACHTAK»

(*Salmo ischchan nestivalis* Fort.)

Im Gegensatz zu den drei übrigen Forellenrassen des Sees haben wir es hier mit einem im Sommer laichenden Fisch zu tun, welcher, ähnlich der Gegarkuni-Rasse zu den «Halbwanderern» gehört, da er zum Laichen in die Flüsse Bachtak-Tschaj und Gedak-Bulak aufsteigt.

<sup>1</sup> Труды Севанской озерной станции, т. III, вып. 4, стр. 74.

Die Längenmasse (Tab. 1) ergeben, das die Bestände des Adjaman'schen Bezirk etwas grössere Fische enthalten, als diejenigen des Zagalin'schen. Wir fanden (6136 gemessene Exemplare) Fische von 17 bis 57 cm Länge, bei einer mittleren Länge von 27.29 im Herbst und 26.83 cm im Frühjahr; das Gewicht derselben war entsprechend — 241 g und 261 g. Die Charakteristik der einzelnen Alterstadien (Tab. 9—11) zeigt, das in den Fängen (sowohl im Frühjahr, als im Herbst) Fische jüngerer Alter prävalieren und zwar 3+ und 4+ jährige, welche 39.2 und 45.5% des Frühjahrsfanges und 29.3 und 55.4% des Herbstfanges ausmachen. An zweiter Stelle folgen dann 5+ jährige.

Im ganzen betrug 1934 der Fang dieser Rasse 460 000 Stück von einem Gewicht von 1007 Zentner.

В. В. ПЕТРОВ

**СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ХРАМУЛИ ОЗ. СЕВАН  
ПО НАБЛЮДЕНИЯМ В 1934 г.**

Храмуля занимает второе место по значению в Севанском рыболовстве. В сущности, ею и заканчиваются группы рыб, имеющих значение в рыбном хозяйстве Севанского озера, так как водящийся здесь усач дает в сравнении с храмулей и форелями совершенно ничтожные уловы; сига же, разведенные в озере, также очень немногочисленны, и, кроме того, имеют некоторые отрицательные качества, о которых будет упомянуто дальше, и которые делают сомнительным целесообразность дальнейших опытов над разведением сига в Севанском озере.

До настоящего времени храмуля оставалась совершенно неизученной. Главное внимание было обращено на изучение форелей. Это и понятно. Во-первых, ценность форелевых несравненно выше ценности храмули, а во-вторых, благодаря наличию у форелей ряда форм, которые с трудом одна от другой отличаются, изучение их требовало большего труда и внимания и на решение основных вопросов разграничения этих форм пошло очень много времени. Кроме того, нужно сказать, севанские форели пользуются широкой известностью даже за пределами Армении. Высокие качества форелей позволяют направлять их не только в крупные центры СССР (Москва, Ленинград и др.), но и за границу, — севанские форели являются объектом экспорта. Храмули же вся целиком потребляется на месте, в Армении. За ее пределами севанская храмуля не имеет сбыта. Отсюда понятно, почему до настоящего времени в центре внимания исследователей были лососевые. Работ же, посвященных храмуле, нет ни одной.

Общие уловы храмули за последние 10 лет были даны в статье о динамике уловов. Статистика указывает, что храмули распределены по всем промысловым участкам озера, но далеко не в одинаковых количествах. Это будет видно из приводимых ниже данных. Храмуля имеет распространение в прибрежных мелководных участках озера и далеко вглубь его не заходит, что находится в соответствии с ее большей теплолюбивостью по сравнению с форелями, а также с характером ее питания, состоящего из растительных веществ, к которым лишь в виде исключения применяются отдельные животные. Возможно, что эти животные попадают в желудок храмули, будучи проглочены вместе с основной растительной массой пищи.

Таблица 1

## Распределение уловов храмули по районам (в ц)

Название р-на	Годы										
	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	
Норудуз	432	327	264	286	217	503	573	281	296	393	
Адиаман	1384	1029	1297	1435	1522	1980	1985	1573	1481	1185	
Келагран	109	84	150	124	282	244	406	372	390	321	
Загалу	108	102	450	253	329	580	865	348	330	207	
Шорджа	47	10	1	5	4	15	61	74	63	116	
Еленовна	48	223	163	170	192	151	315	357	374	344	

На протяжении всего указанного периода первое место по уловам храмули занимает Адиаманский р-он. Он дает в общем около 60% улова храмули всего Севанского озера, колеблется между 50 и 77%. Значение остальных районов оказывается менее постоянным. Второе место в большинстве случаев принадлежит Норудузскому р-ну. Но в 1929, 1930 и 1931 гг. он уступал это место Загалинскому р-ну, а в 1933 — Келагранскому. Последние промысла обычно чередовались между собою, занимая то третье, то четвертое место. Очень устойчивое место занимает Шорджикинский р-н, который постоянно оказывается последним по уловам храмули. Значение Еленовского р-на за рассматриваемое десятилетие очень неопределенное. Уловы храмули здесь непрерывно возрастают. В последние годы Еленовский р-н стоит выше Загалинского, но чаще уступает Келагранскому и Норудузскому.

Что касается колебания уловов по отдельным районам, то здесь нужно отметить следующее. Для Адиаманского и Норудузского р-нов наиболее обильными годами были 1930 и 1931. Следующими для Адиамана по значению были 1929 и 1932 гг. До этого четырехлетия (1929—1932) уловы в общем поднимались; с 1931 г. они постепенно падают. Правда, Норудузский р-н, соседний с Адиаманским, дает в 1934 г. некоторое увеличение уловов храмули, но Адиаманский в этом же году дал улов предельно низкий. Объясняется это в значительной степени не слабыми подходами храмули в облавливаемых участках озера, а некоторыми организационными неполадками, благодаря которым лов на столь видном участке, как Адиаманский, в июне и июле месяцах шел с большими перебойми, при недостаточном количестве рабочих рук, а потому и числе заматов. Следствием был резкий недолов вместо храмули, главным сезоном лова которой и является июнь и июль. Сходную картину дают Загалинский и Келагранский промысла, уловы которых постепенно повышались до 1931 г., после чего они также последовательно падают до 1934 г.

Совершенно иное положение наблюдается в остальных двух районах — Шорджикинском и Еленовском, уловы которых непрерывно повышаются.

Иногда приходилось слышать, что уменьшение уловов в 1931—1933 гг. связано с большой утечкой рыбы на сторону. Но едва ли можно предположить, что эта утечка была настолько велика, чтобы столь сильно снизить уловы по ряду промыслов. Более вероятно предположение, что колебания приведенных цифр действительно связаны с изменением уловов. Подробнее этого вопроса мы коснемся после рассмотрения возрастного состава добываемой храмули.

Общий вывод из всего сказанного тот, что все промысловые районы Севанского озера могут быть разбиты на две группы. В первую войдут районы Шорджинский и Еленовский, где наблюдается непрерывный рост добычи храмули. Ко второй относятся все остальные промысловые районы, давшие максимальные уловы в 1931 г., после которого идет непрерывное снижение уловов, вплоть до 1934 г., за исключением промысла Норадузского, где в 1934 г. было некоторое повышение уловов. Знаменует ли это последнее повышение начало нового роста уловов или же это случайное явление, на основании одних статистических данных сказать пока трудно.

На первый взгляд создается впечатление, будто в Севанском озере мы имеем дело с отдельными стадами, может быть самостоятельными расами храмули, приуроченными к отдельным районам и эксплуатируемым с разной степенью интенсивности. Основная масса храмули приурочена к мелководной западной и южной части Большого Севана. Эта масса и дает с 1931 г. понижение уловов. Вероятно, на этом пространстве мы имеем не одно общее стадо, не одну сплошную массу храмули, а несколько локальных стад. Некоторые данные по этому вопросу будут приведены далее. Во всяком случае Еленовское стадо является самостоятельным, не связанным с упомянутой основной массой. Что касается Шорджинского р-на, то в его промыслах храмуля ловится на участках, расположенных уже в Большом Севане, главным образом, в Арданышском заливе и его окрестностях. Возможно, что мы и здесь встречаемся с местным стадом, границы распространения которого изучены сравнительно недавно. В южной части они соприкасаются с Сатанахачским районом (не выделенным в самостоятельную промысловую единицу), который, в свою очередь, непосредственно переходит в Загалинский р-н. В Сатанахачском р-не храмули ловятся мало, но все же она здесь попадает.

Дает ли указанное изменение уловов право делать какие-либо выводы о состоянии запасов и о промыслах храмули? С большой долей вероятности можно предположить, что рост уловов в Еленовском и Шорджинском р-нах обусловлен растущей интенсификацией добывающего промысла. Что же касается остальных районов, ответить на вопрос можно будет несколько позднее, когда мы ознакомимся со всеми показателями, характеризующими состояние запасов храмули. Основными показателями являются: темп роста, возрастной состав и динамика их изменений, если последняя может быть обнаружена.

Темп роста достаточно хорошо характеризует состояние рыбных запасов. В тех случаях, когда водоем плотно населен рыбой, темп ее роста оказывается замедленным. В первую очередь это зависит от того, что кормовые ресурсы водоема распределяются между большим числом рыб. Если промысел вылавливает часть рыб, то на оставшихся приходится большее количество корма и отдельные рыбы дают лучший рост. Чем больше разреживается рыбное население, т. е. чем интенсивнее промысел, тем быстрее темп роста рыб. При этом прирост, получаемый благодаря увеличению темпа роста рыб вначале оказывается большим, нежели масса рыбы, изымаемая промыслом. Молодые рыбы дают больший прирост рыбьего мяса на единицу потребленного корма, чем старые. Но на известной ступени интенсификации промысла наступает момент, когда увеличение темпа роста не может уже компенсировать убыль рыбы из водоема. В первой половине процесса мы сталкиваемся с возрастанием уловов, во второй — с понижением. Наступает явление перелома. Правда, очень часто этот процесс маскируется другими явлениями (колебанием количества кормовых запасов, колебаниями гидрологическими и метеорологическими и т. п.), но все же связь между интенсивностью промысла, темпом роста и динамикой уловов может быть пробно обнаружена. Изменение темпа роста рыб вследствие интенсификации промысла нам известны. Они описаны как в русской, так и в иностранной литературе. Наиболее показателен в данном отношении случай с промыслом камбалы в р-не Борнгольма (Швеция).<sup>1</sup> Промысел начался лишь в 1918 г. Рыба ловилась в возрасте 7—8 лет. Улов составлял 140 ц. Через 6 лет в уловах оказались рыбы преимущественно 4-летнего возраста, но улов достиг 4000 ц. В то же время резко изменился темп роста рыб. Так, в 1921 г. пятилетние самки имели длину 23.5 см, 6-летние 25.1 см; в 1925 г. они имели 24 и 30.5 см, а в 1927 г. 30.4 и 33.3 см. То же самое отмечено и у самцов, имеющих вообще несколько меньшие размеры. Этого примера мы еще коснемся, когда будем говорить о динамике возрастного состава, теперь же познакомимся вкратце с темпом роста храмули. Рассмотрим его по районам и по годам.

В приводимых ниже таблицах даны размеры рыб разного возраста, их средние и количество рыб в каждой возрастной группе. Большим недостатком имеющегося в нашем распоряжении материала является то, что не все годы и не все районы представлены с желательной полнотой. Благодаря указанным уже условиям работы станции в прошлые годы (с ее основания), при которых в центре внимания все время стояли форелевые рыбы, материалы по храмуле очень часто были в забросе — их годами почти не собирали. Лишь в отдельные годы, по некоторым промыслам, собраны удовлетворительные данные. Недостатки имеющихся сведений будут хорошо видны из дальнейшего изложения. Начнем с данных в отдельные годы, сравнивая длину рыб одного и того же возраста на различных промыслах и рассматривая отдельно самцов и самок.

<sup>1</sup> Rapp. et Proc. verbaux, LXV, 1930.

## Средние длины храмули равных возрастов (по промыслам)

Таблица 2

Возраст в гг.	Самцы										Самки															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	7	8	9	10	11	12	13	14								
Название р-на																										
1923 г.																										
Адиаман . . . . .	—	17.3	18.8	21.7	25.5	27.7	31.7	33.2	35.7	35	—	—	—	38.5	41.1	43.0	48.0	47.3								
Еленовка . . . . .	10.7	15.5	19.6	21.1	24.4	26.0	29.0	32.0	—	40	33	36	39	42.8	49.0	50.0	—	48								
Возраст в гг.																										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
Название р-на																										
1925 г.																										
Адиаман . . . . .	26.1	27.5	28.6	30.2	37.8	38.0	—	—	—	—	—	29.3	29.5	39.0	40.9	43.1	44.0	47.3	47.0							
Еленовка . . . . .	—	25.0	26.3	28.6	34.8	38.6	40.2	22.3	—	—	26.0	27.0	27.7	37.5	39.7	42.7	43.7	45.9	48.0							
Возраст в гг.																										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	9	10	11	12	13	14	15							
Название р-на																										
1927 г.																										
Адиаман . . . . .	—	—	—	—	—	—	35.0	37.0	38.5	42.0	—	—	—	34	42.5	44.0	46.5	47.5	40.0	—						
Загалу . . . . .	—	—	—	—	28.5	31.0	37.0	38.7	—	42.5	—	—	—	—	42.2	44.7	46.3	45.0	48.0	—						
Еленовка . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	43.5	43.5	44.2	46.0	—	—	42.0	42.0	42.9	44.8	46.1	48.4						
Возраст в гг.																										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Название р-на																										
1937 г.																										
Норадув . . . . .	19.0	19.8	21.6	24.7	27.	36.0	—	—	—	—	—	—	—	—	28	31	34	41	43	—	45	48	—	—		
Адиаман . . . . .	17.0	17.7	22.5	24.8	27.8	28.9	34.0	37.5	39.0	—	—	—	—	—	20.3	21	26.1	26.4	30.0	37.5	40.5	41.8	42.7	44	—	
Келагран . . . . .	17.0	19.6	21.7	25.0	26.8	31.5	—	37.3	—	—	—	—	—	16	20	22	23	28	32	34	—	43	48	—	—	
Загалу . . . . .	—	19.0	24	24.5	27.7	33.0	36.0	41.0	41.0	—	—	—	—	—	—	—	27	—	—	34.7	18.5	45.0	45.2	—	46	—

Из табл. 2 видно, что каких-либо постоянных и достаточно заметных различий по темпу роста между храмулями отдельных районов установить не удастся. Если самки Еленовского р-на в 1923 г. крупнее адиаманских, то самцы этих районов в тот же год не различались между собой, а в 1926 г. скорее адиаманские храмули обгоняли по темпу роста еленовских. То же самое повторилось и в 1927 г.

Храмули Адиамана и Загалу, по данным 1927 и 1934 гг., также не имеют постоянных и резко выраженных различий. Если и есть различия в темпе роста у храмули разных районов, то различия эти настолько малы, что могут быть обнаружены лишь при наличии огромного, специально с этой целью собранного материала.

Перейдем теперь к вопросу о том, изменился ли темп роста севанских храмулей за рассматриваемый период. Так как нужные данные имеются не для всех районов, то возьмем несколько из них и, прежде всего, наиболее важный в отношении лова храмули район — Адиаманский. Хотя здесь мы тоже не имеем данных за весь ряд лет, материалы, которыми мы располагаем, все же дают возможность судить о вопросе.

Таблица 3

Рост храмули Адиаманского р-на

Годы					
	1923	1927	1928	1931	1934
Возраст					

## Самцы

3	17.3	—	—	18.0	17.0
4	18.8	19.5	18.7	—	17.7
5	21.7	21.4	22.2	24.0	22.5
6	25.5	23.8	26.3	25.5	24.8
7	27.7	27.2	28.8	27.3	27.8
8	31.7	29.8	31.2	32.0	28.9
9	33.2	33.2	32.6	34.7	34.0
10	35.7	41.0	35.1	—	37.5

## Самки

4	—	—	—	—	20.3
5	—	—	—	—	21
6	—	—	—	—	24.0
7	—	29.5	29.0	—	26.0
8	—	—	34.0	—	30.0
9	2	39.8	36.1	—	37.2
10	38.5	42.0	40.2	—	40.5
11	41.1	43.1	41.2	42.3	41.7
12	43.0	44.0	44.0	44.0	42.7
13	48.0	45.8	45.7	42.6	44.1
14	—	47.5	46.5	28.0	—
15	—	—	54.5	—	—
16	47.0	—	58.0	—	—

Таблица 3а

Рост храмули Загалинского р-на

Годы				
	1927	1930	1931	1934
Возраст				

## Самцы

3	—	20.0	16.0	19.0
4	—	20.0	21.5	14.0
5	—	20.0	23.7	25.0
6	—	24.0	24.0	24.5
7	28.5	29.7	28.2	27.7
8	31.0	34.7	34.6	33.0
9	37.6	37.7	37.1	36.0
10	38.7	41.2	39.7	41.0
11	—	43.2	40.7	40.7
12	42.5	46	42.2	—
13	—	—	—	—

## Самки

4	—	21.0	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	29.0	27.1
7	—	—	—	—
8	—	33.0	—	—
9	—	—	—	34.7
10	42.2	43.3	42.3	38.5
11	44.7	45.9	43.2	45.0
12	46.3	46.2	43.7	45.2
13	45.0	48.0	48.4	—
14	48.0	48.0	49.0	46.0
15	—	—	50.0	—
16	—	—	53.5	—

Приведенные данные показывают, что за все время заметных изменений в темпах роста храмули не обнаруживается. Правда, для большинства лет наши материалы невелики, но в случае, если бы влияние промысла, разреживающего рыбное население Севанского озера, было велико, оно уже сказалось бы.

Обратимся теперь к возрастному составу стад храмули. Здесь мы сталкиваемся с исключительно интересным фактом — резким различием возрастного состава самцов и самок в уловах. Уже при анализе размеров рыб разных возрастов можно было заметить, что самки значительно старше самцов. При анализе возрастного состава это явление делается еще резче.

Таблица 4

## Рост храмули Адиаманского р-на

Пол	Возраст в гг.													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1923 г.														
Самцы . . . . .	4	15	35	8	15	27	6	3	1	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	4	7	2	2	2	—	1
1927 г.														
Самцы . . . . .	—	2	14	20	26	21	4	1	—	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	—	—	—	2	—	4	4	8	9	4	2	—	—
1928 г.														
Самцы . . . . .	—	4	10	24	39	55	18	7	—	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	—	—	—	1	1	7	8	28	35	18	13	2	2
1931 г.														
Самцы . . . . .	1	—	3	16	24	26	1	—	—	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5	4	1	—
1934 г.														
Самцы . . . . .	1	3	12	16	23	17	9	2	1	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	3	1	1	1	1	4	12	16	11	6	—	—	—

Мы видим, что самые молодые самцы имели трехлетний возраст. Все они ловились уже с зрелыми, или почти зрелыми половыми продуктами, не ниже IV стадии зрелости. Несомненно, они должны были принять участие в нересте в том же году. Самые старые самцы имели возраст до 11 лет, хотя таких было сравнительно немного. Главная масса самцов ловилась в возрасте от 5 до 8 лет.

Совершенно иная картина наблюдается для самок. Здесь наибольшее количество особей падает на возраст от 9 лет и выше. В некоторые годы самки моложе 11-летнего возраста вообще отсутствовали в пробе. Только в 1934 г. мы находим самок 4-летнего возраста, но, в этом случае, все особи моложе 8 лет имели половые продукты, далекие от созревания; обычно II стадия зрелости. Таким образом, самки созревают в возрасте 9 лет и, как исключение, 8 лет. Иначе говоря, наступление половой зрелости у самцов и самок храмули разделено периодом в 5—6 лет.

Сходную картину мы находим и в других районах.

Таблица

## Возрастной состав храмули р-на Бахтак-чай

II	Возраст в гг.														
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1926 г.															
Самцы	—	—	—	9	19	8	2	1	—	—	—	—	—	—	
Самки	—	—	—	—	—	—	—	1	7	7	13	7	1		
1928 г.															
Самцы	41	45	61	27	16	—	2	—	—	—	—	—	—		
Самки	—	—	—	—	—	—	—	5	8	7	4	2	2		
1930 г.															
Самцы	3	6	38	57	63	56	8	1	—	—	—	—	—		
Самки	—	—	—	—	—	2	19	17	26	14	8	2	—		

Таблица 6

## Возрастной состав храмули Загалинского р-на

IIo	Возраст в гг.																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20		
1930 г.																	
Самцы	2	4	4	1	6	27	32	24	11	4	4	—	—	—	—		
Самки	—	1	—	—	—	1	—	3	12	5	2	3	—	—	—		
1931 г.																	
Самцы	1	9	8	3	4	8	31	43	15	4	—	—	—	—	—		
Самки	—	—	—	—	—	—	—	12	19	22	13	6	2	2	—		
1934 г.																	
Самцы	4	4	4	4	3	1	2	1	3	—	—	—	—	—	—		
Самки	—	—	—	1	—	—	3	2	3	4	6	2	—	—	1		

Продолжать примеры дальше не стоит, так как очевидно, что то же самое явление имеет место во всех районах озера. Самцы обычно ловятся в возрасте от 3 до 9 лет, самки — от 9 до 14 лет, иначе говоря, каждая категория самцов 7 раз подвергалась облову, каждая категория самок — 6 раз. Приведенные возрасты, однако, далеко не являются предельными. Так, в пробах Загалинского р-на (1930 г.) имеются самцы до 13, а самки до 16 лет. Самая старая особь имела 20 лет. Следовательно, можно считать, что предел возраста храмули обуславливается не сроком ее жизни, а деятельностью промысла, который за 6—7 лет, как правило, начисто выбирает отдельную возрастную категорию. Старший возрастной состав служит таким образом показателем слабой интенсивности использования ресурсов храмули. Наоборот, сужение возрастного состава знаменует собой усиление интенсивности добычи. Но это верно лишь при условии, когда расширение и сужение возрастного состава идет в сторону возрастов старших или возраста созревания — для самцов старше 2—4 лет, для самок — 9—10 лет. Если же ряд возрастов расширяется в сторону младших групп, захватывая молодые, неполовозрелые возрастные категории, то это обстоятельство будет свидетельствовать об усиленной эксплуатации запасов храмули, хотя бы число возрастных категорий в уловах и увеличилось. Подходя с этим критерием к нашим данным, мы обнаруживаем, что храмули Адиаманского р-на вначале имели все признаки недоиспользования, поскольку молодые, неполовозрелые особи в уловах отсутствовали, пределы же возрастов были довольно широкие — от 3 до 11 лет у самцов и от 10 до 16 лет у самок. Затем начался процесс сдвига возрастного состава в сторону младших групп, и к 1934 г. в возрастном составе храмули было уже довольно большое число молодых рыб.

В то же время верхние пределы колебания возрастного состава сдвинулись односторонне — для самцов это все еще 11-летний, но для самок — 13-летний возраст.

Приведенные нами таблицы для двух районов дают показательный пример. Так, Загалинский р-н и в 1934 г. продолжал давать в уловах рыб старых возрастов, — самки имели до 14 лет, а одна особь, как указано, 20 лет. Но подобный пример все же является редким исключением. Он лишь подтверждает, что состояние запасов храмули в Загалинском р-не оказывается лучшим, чем в Адиаманском.

Для большинства районов мы не обладаем данными, охватывающими ряд лет, поэтому проследить за динамикой возрастного состава не удастся, даже в столь скромных размерах, как это сделано нами для Адиаманского р-на. Кроме того, в ряде случаев, материалы о возрасте храмули собирались без определения пола рыб. Такие данные, конечно, не могут быть непосредственно сравниваемы с приведенными выше. Поэтому, оставляя в стороне подробности, которые дадут очень мало нового, мы ограничимся характеристикой современного состояния стад храмули, приуроченных к определенным районам.

Возраст в гг.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Самцы . . . . .	2	7	10	7	1	2	—	—	—	—	—
Самки . . . . .	—	—	—	1	2	3	3	4	—	1	1

Н о р а д у з с к и й р-н. Самцы представлены всего шестью возрастными группами, основная масса самок имеет возраст от 7 до 10 лет. Есть некоторая примесь самок старших возрастов. Такой состав показывает, что мы подошли к пределу использования Норадузского храмульского стада. Учитывая, что при этом возрастном составе в настоящем году улов еще повысился, можно ожидать, что хотя уменьшения улова не произойдет, но трудно ожидать и его увеличения. Конечно, состояние рыбных запасов зависит не только от промысловой деятельности человека. Существуют их колебания, зависящие от природных условий. Такие колебания могут сказаться в соответствующих изменениях уловов, но не будут еще обозначать, что меняется среднее состояние стада. При этих природных условиях и при постоянстве в размерах лова, уловы будут колебаться около некоторой средней величины. Последняя может быть для нас принята близкой к уловам нынешнего или прошлого года. Но прошлый год дал очень низкую цифру улова (около 300 ц, вместо 394 ц нынешнего года). Какой цифры ближе держаться, будет решено несколько дальше.

А д и а м а н с к и й р-н. Возрастной состав храмули для Адиаманского р-на был уже приведен ранее. Здесь мы укажем, что состояние запасов храмули Адиаманского р-на находится в лучшем состоянии, чем в Норадузском. Это дает основание ожидать здесь увеличения уловов, не по сравнению с чрезмерно низким уловом прошлого года, обусловленного, как указано, организационными причинами, а сравнительно со средними уловами последних лет.

Возраст в гг.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Самцы . . . . .	3	8	7	7	4	2	—	3	—	—	1	—	—	—	—
Самки . . . . .	1	2	5	1	1	2	1	—	1	1	2	—	—	1	1

К е л а г р а н с к и й р-н. Данные очень не показательны. В уловах попадаются очень молодые самки, что как будто указывает на значительную интенсивность вылова. Но, с другой стороны, имеются и довольно старые особи — самцы 13, а самки 17 лет. Повидимому, запасы храмули Келагранского р-на находятся в благополучном состоянии. Примесь же неполовозрелых самок объясняется тем, что в Келагранском р-не облавливаются не косяки, идущие к местам нереста и состоящие из половозрелых особей, а косяки жирующие, кормящиеся, в которых, естественно, могут присутствовать особи самых различных возрастов, начиная от неполовозрелых и кончая самыми старыми.

З а г а л и н с к и й р-н. Данные о возрастном составе в этом районе уже приведены нами. Они указывают на то, что состояние запасов храмули здесь оказывается лучшим, чем в рассмотренных районах, и может быть даже охарактеризовано, как соответствующее значительному недоиспользо-

ванию этих запасов. В самом деле, главная масса самцов имела от 6 до 11 лет, число более молодых, но уже половозрелых особей невелико, самки имеют 9—14 лет. Все это указывает, что уловы в Загалинском р-не не достигли пределов, до которых их можно довести.

**Еленовский р-н.** Разрозненность лова, относительно малые отдельные уловы, при которых рыба сортируется на месте и в сортированном виде доставляется на промысел, сильно затрудняют сборы нужных материалов. Собранная проба храмули из Еленовского р-на невелика, но и в ней уже имеются самки 16-летнего возраста. При непрерывно возрастающих уловах, наличие столь старых особей доказывает, что Еленовский р-н обладает запасами храмули, отстоящими далеко от стадии их истощения. Здесь можно с уверенностью ждать продолжающегося роста уловов.

**Шорджинский р-н.** Характер лова и доставки пойманной рыбы на промысел схожи с Еленовским. Следовательно, те же трудности получения нужных материалов. Собранные данные подтверждают, что рост уловов обусловлен усилением добычи храмули и что в дальнейшем можно ждать продолжения роста уловов.

Приведенные данные по районам о возрастном составе храмули могут дать лишь ориентировочные выводы относительно состояния ее запасов, хотя выводы эти являются вполне обоснованными. Они не позволяют сделать лишь более точного подсчета ресурсов, которыми в данный момент обладает водоем. Необходимо располагать данными за ряд лет, не меньше двойного периода, в течение которого одна возрастная категория подвергается облову. Мы уже видели, что таким периодом для самцов храмули являются 5—6 лет; приблизительно та же величина получается и для самок. Следовательно, нужно располагать материалами не менее, чем за 10 лет. Севанская станция работает с 1923 г., но, как мы уже видели, не во все эти годы собирался материал по храмуле. И особенно досадно для нас то обстоятельство, что за последние два года (1932—1933) не было сделано ни одного наблюдения: материал об этих годах полностью отсутствует. Приходится идти окольным путем, пытаться выяснить изменения сортового состава уловов храмули. Эти данные у нас имеются за последние четыре года.

Таблица 7

Сортовой состав уловов храмули по районам

Название р-на	1931 г.			1932 г.			1933 г.			1934 г.		
	круп.	средн.	мелк.	круп.	средн.	мелк.	круп.	средн.	мелк.	круп.	средн.	мелк.
Норадуз . . . . .	55.8	3.1	41.1	63.0	3.4	33.3	57.4	—	42.0	41.9	—	58.1
Адиаман . . . . .	40.6	3.5	55.9	35.4	0.3	64.3	51.2	0.4	48.4	32.4	—	67.6
Келагран . . . . .	77.1	5.9	47.0	69.3	1.1	29.6	59.4	—	44.5	60.7	—	29.3
Загалу . . . . .	82.1	3.2	14.7	93.1	—	6.9	94.8	—	5.2	91.7	—	8.3
Шорджа . . . . .	57.4	18.0	24.6	67.6	—	32.1	50.1	—	49.2	66.6	—	33.4
Еленовка . . . . .	51.8	23.5	24.7	61.6	—	38.1	58.7	16.0	26.3	43.8	—	56.2

Обнаруживается целый ряд крайне интересных фактов, которые лишней раз подтверждают то, что нами было получено при анализе возрастного состава. Для Норадузского р-на мы имеем увеличение количества мелкого сорта, иначе говоря, мы подошли к использованию более молодых возрастов, чем это имело место в 1931 и 1932 гг. Близко норадузскому по напряженности и адиаманское стадо. Что же касается келагранского, то там количество крупных (следовательно и старших) рыб значительно больше. Хотя, по сравнению с 1931 г. (77.1%) это количество и уменьшилось (60.7%), но все же оно еще очень высоко. Здесь мы имеем уже реальные предпосылки к интенсификации лова. Еще более отчетливо выступает недоиспользование запасов храмули в Загалинском р-не, где крупные рыбы составляют 94.8% всего улова. Здесь положительно необходима интенсификация лова с целью доведения выловов до значительно большей высоты, чем это имело место в последние годы. Подтверждается благополучное состояние запасов храмули и в остальных двух районах — Шорджинском и Еленовском.

---

П. И. ПАВЛОВ

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ХРАМУЛИ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ ЗА 1935 г.

Материал о храмуле, который был собран в период с 1 июля по 15 августа 1935 г., охватывает только 5 р-нов с ограниченным количеством по Загалинскому и Норадузскому р-нам. Для Загалинского р-на характерно то, что в июне месяце он занимал предпоследнее место по количеству уловов храмули, к тому же уловов незначительных. В Норадузском же р-не имела место разделка рыбы на самом промысле. В сборах отсутствует материал Шорджинского р-на, уловы которого в июле были крайне небольшими и, в большинстве случаев, направлялись в Норадуз, где разделялась вся рыба.

В этом районе, так же как и в Загалинском, уловы храмули прекратились в июле. Собранный материал представляется в следующем виде:

Таблица 1

Название р-на	Месяцы	Количество проб	Промерено всего	С определ. пола	С определ. возраста
Еленовка . . . . .	июль	5	605	86	72
Норадуз . . . . .	»	2	81	81	40
Загалу . . . . .	»	2	92	92	29
Келагран . . . . .	»	6	1908	288	94
	август	2	845	428	36
Адиаман . . . . .	июль	5	1332	172	113
	август	1	281	—	—
По озеру . . . . .		23	5144	7144	354

Общее число промеренных рыб (5 144 шт.) весом 1973.4 кг составляют 2% всей храмули, выловленной по всем районам озера за указанное время. Табл. 2 дает представление об общих линейных размерах храмули по районам с указанием числа ( $n$ ), средней длины ( $M$ ) и пределов колебания длины. Из нее можно заключить, что храмуля Еленовского р-на, по линейным размерам близка храмуле Келагранского р-на. В первом случае средняя длина равна 28.3 см, во втором — 28.0 см. Ко второй группе надо отнести Норадузский р-н ( $M$  — 35.1) и Загалинский ( $M$  — 38.2). К третьей группе Адиаманский р-н ( $M$  — 24.6).

Сопоставление средних размеров длины по указанным группам показывает, что в районах второй группы вылавливалась более крупная храмуля. Для Загалинского р-на это подтверждается данными улова, в которых, как увидим ниже, количество крупного сорта относится к количеству мелкого как 1.8 к 1.0.

Таблица 2

Районы	Длина в см												М	Колебание длины
	13—17	— 21	— 25	—29	—33	—37	—41	—45	—49	—53	—57	и		
Еленовка . . . . .	16	131	127	79	55	69	78	45	5	—	—	605	28.3	13.5—47.0
Норадуз . . . . .	—	—	—	—	17	49	12	3	—	—	—	81	35.1	30.0—44.5
Загалу . . . . .	—	—	3	3	7	18	33	24	3	1	—	92	38.2	23.5—50
Келагран . . . . .	66	530	583	474	417	284	117	177	47	3	1	2753	28.0	14.0—56
Адиаман . . . . .	14	394	562	364	190	61	20	8	—	—	—	1613	24.6	15.5—44.5
По озеру . . . . .	96	1055	1275	920	686	481	314	275	55	4	1	5144	27.3	13.5—56.0

Из указанных районов наибольшего внимания заслуживает Адиаманский. Данные промеров 1613 рыб устаивают здесь среднюю длину в 24.6 см. Этот минимальный размер в промысле объясняется способом лова адиаманского стада храмули. Центральным промыслом здесь является р. Адиаманчай, куда храмуля в большом количестве входит нерестовать. Применение на этой реке сплошной забойки делает этот промысел более интенсифицированным, нежели в других районах и, как следствие, коэффициент использования промыслом крупной рыбы здесь наибольший. В этом мы убедимся при анализе возрастного состава. При этой разрядке состава храмули, какую создает применение сплошной забойки, невода вылавливают более молодую, а следовательно и более мелкую рыбу. Наши сборы именно относятся к тому периоду, когда невода начинают брать перевес в уловах храмули. Однако, это обстоятельство не может служить оправданием при объяснении вылова мелкой рыбы. Нередки случаи, когда адиаманским промыслом вылавливалась исключительно маломерная рыба. Так, взятый 20-го июля образец, состоящий из 9 штук ящичной рыбы, имел пределы 19—21 см. Доставленный 1 августа улов в количестве 503 кг, во взятой пробе в 281 экз. имел такие линейные размеры:

Длина в см	13	— 17	— 21	— 25	— 29	— 33	и	М	Пределы длины
Число рыб . . . . .	4	88	143	40	6	281	22.4	16—30.5	

Наконец, указанный выше при промерах 1613 шт. рыбы средний для Адиаманского р-на размер в 24.6 см говорит о вылове относительно мелкой рыбы. Если учесть, что этим размером соответствует возраст 4 и 5 лет и принимая во внимание, что массовый нерест самок происходит в 9 лет,

такие условия вряд ли можно считать рациональными. Частая повторяемость таких уловов может повлиять отрицательно на необходимые запасы храмули в озере.

В дополнение к описанию линейных размеров храмули дадим характеристику их по сортам. Пределами длин 13.5—56 см (табл. 2) промыслом регистрируется 2 сорта храмули, мелкий и крупный. Однако, такое деление товарной продукции при отборе рыбы не всегда соответствует определенному стандарту.

Возьмем несколько примеров.

Таблица 3

Мелкий сорт										
Районы	Классы в см								М	Пределы длины
	13 — 17	— 21	— 25	— 29	— 33	— 37	и			
Келагран . . . . .	66	523	580	436	124	18	1747	23.4	14—37	
Адиаман . . . . .	14	394	562	325	38	1	1334	23.1	15.5—34	

Указанные количества по районам Келагран и Адиаман являются суммарными нескольких проб от тех уловов, сорт которых был отмечен промыслом, как мелкий. То же самое нужно сказать и о приводимых ниже данных по крупному сорту. В этих таблицах отчетливо выделяется преобладание размеров 17—29 см, относящихся к мелкому сорту. Классы выше 29—33 см, несомненно, относятся к крупному сорту, но по своей незначительности в рассматриваемых уловах отбору не подвергались. Средние размеры в 23.4 и 23.1 см по этим двум районам характеризуют преобладание в уловах мелкого сорта. Средняя 22.4 см в приведенном выше ряду по Адиаманскому р-ну (стр. 132) говорит о том, что в уловах встречается и более мелкий сорт. В общем итоге средний размер мелкого сорта надо признать константным.

Таблица 4

Крупный сорт										
Районы	Классы в см								М	Пределы длины
	25 — 29	— 33	— 37	— 41	— 45	— 49	— 53	и		
Келагран . . . . .	34	283	255	160	166	47	3	948	36.3	27—52.5
Адиаман . . . . .	39	152	60	20	8	—	—	279	32.3	26—44.5

Обратную картину мы наблюдаем в средних размерах крупного сорта. Идентичности в средних размерах крупного сорта нет. Различие средних

здесь выражается в 4 см, но есть и более разительные расхождения для одного и того же района.

Кодагранский р-н

Таблица 5

№ проб	Классы в см						М	Пределы длины
	29	31	37	41	45	49		
1	—	12	29	13	1	55	39.3	34—45.5
2	40	39	2	—	—	81	83.2	29.5—39

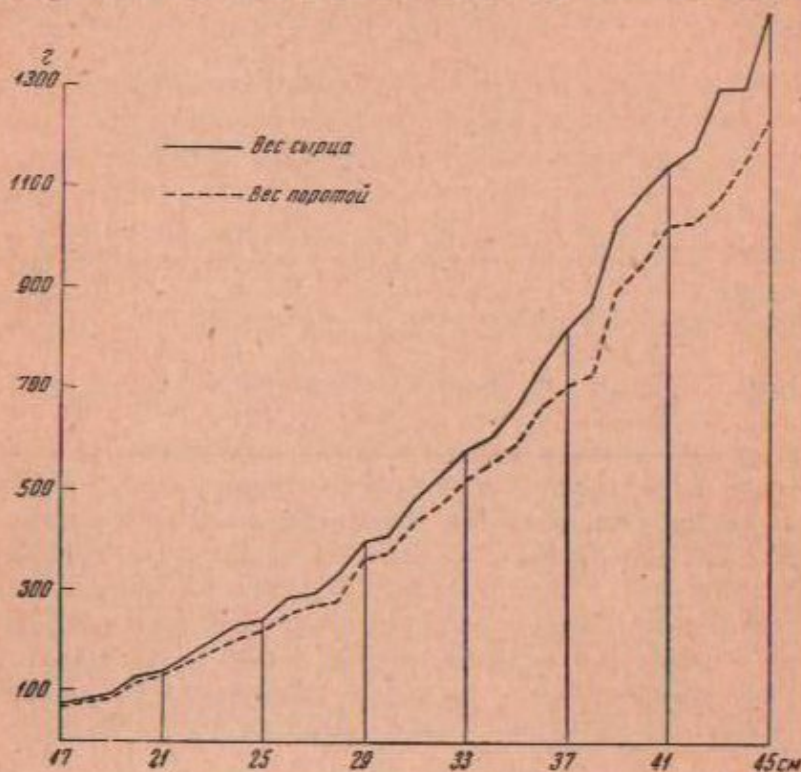
Различие в средних размерах крупного сорта храмули достигает 6.1 см. Неоднородность линейных размеров крупного сорта затрудняет определение числа выловленных рыб, ибо понятие «крупный сорт» не даст указания на размеры, по которым можно было бы учесть коэффициент вылова по предлагаемой нами схеме. При таких колебавшихся размерах, единственным способом учета количества штук в улове за год были бы данные анализов каждого улова. Но это технически крайне затруднительно, поэтому наш количественный подсчет храмули, основанный на среднем весе, будет фактически лишь приблизительным. Обратимся к весовому анализу (табл. 6).

Таблица 6

№ проб	Мелкий сорт			Крупный сорт		
	вес пробы в кг	число рыб в пробе	средний вес 1 штуки	вес пробы в кг	число рыб в пробе	средний вес 1 штуки
1	46.1	265	174	49.4	72	686
2	23.4	128	183	49.3	67	736
3	40.4	147	275	71.7	76	944
4	44.3	204	217	5.95	11	541
5	36.0	131	275	10.25	45	683
6	47.9	224	214	37.9	69	550
7	47.5	297	200	44.5	74	627
8	50.5	267	189	60.3	173	490
9	29.4	123	239	62.4	139	449
10	30.0	199	151	39.0	70	558
11	53.8	281	191	119.6	132	259
12	36.5	173	211	258.0	257	1004

Колебания среднего веса для мелкого сорта выражены пределами 151—275 г, для крупного 258—1004 г, что соответствует приведенным выше рядам. Анализы линейный и весовой показали сравнительно небольшое расхождение средних у мелкого сорта и довольно значительное у крупного. Это происходит от того, что в пределах крайних размеров для храмули промысел не различает средний сорт, относя его к крупному, а при малом коли-

честве — к мелкому. Исходя из приведенных данных, установим общий средний вес для мелкого сорта — 226 г, для крупного 617 г. Этими числами мы и воспользуемся впоследствии для определения вылова храмули в штуках. То обстоятельство, что икра храмули при употреблении в пищу часто ведет к отравлению организма, учтено промыслом, и поэтому при реализа-



Фиг. 1. Вес сырой и товарной храмули.

ции храмулю предварительно вскрывают, очищая ее от внутренностей. Отсюда вес товарной продукции убывает по сравнению с весом сырца (фиг. 1). Рассмотрим, в чем выражается эта убыль веса после потрошения.

График построен на данных анализа 177 рыб. По характеру кривых легко заметить, что с увеличением длины рыбы потеря живого веса при потрошении увеличивается непропорционально. Пунктирная линия показывает, что при длине в 17 см потеря веса равна 5 г, при длине в 45 см — 206 г. При этом, на каждую единицу длины, расхождение между весом сырца и весом поротой рыбы больше.

Выразим это в процентах отдельно по сортам (табл. 7).

Этот ряд характеризует особей, у которых состояние половых продуктов было отмечено I, II, III стадиями зрелости. Из этой группы рыб не учтена одна, у которой индекс отхода веса выражен в 20%. Для рыб мелкого сорта с предельной длиной в 17—36,5 см средняя потеря веса при потрошении равна

Таблица 7

## Мелкий сорт

Классы	6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12 — 13 — 14 — 15 n										М	% колебан.
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 n		
Число рыб . . . . .	16	25	31	39	9	12	1	1	2	136	9.06	2—14

9%. В этой же пробе отмечено 9 особей, у которых состояние половых продуктов определено IV, IV—V и V стадиями зрелости. При колебании в 12—20%, их средняя потеря веса от потрошения равна 14.9%.

Таблица 8

## Крупный сорт

Классы	7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12 — 13 — 14 — 15									n	М	% колебан.
	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Число рыб . . . . .	1	1	4	4	4	2	3	5	3	27	12.1	7.9—15.7

При крайних размерах длины 33—45 см средний отход веса для этого сорта равен 12.1%. В состав этого ряда также вошли особи I, II и III стадий зрелости половых продуктов. Помимо взятых 27 особей наблюдались две особи этой же группы с индексами (5.4 и 19.1%), не вмещающимися в приведенном ряду, а также две самки IV стадии с индексами 18.2 и 20%. В качестве вывода укажем, что процент отхода веса при потрошении будет больше у крупных рыб и также, больше у рыб со зрелыми половыми продуктами. Половой состав по данным вскрытия и беглым анализам дает из общего числа 1147 рыб: самцов—248 шт. и самок—899 шт. (табл. 9).

Таблица 9

Районы	Еленовка		Нораду		Загалу		Келагран		Адиаман		По озеру		% 100
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	
% . . . . .	22.1	77.9	4.9	95.5	35.9	64.1	19.8	80.2	29.1	70.9	21.6	78.4	100

Линейному анализу в индивидуальном порядке подверглось, однако, только 948 рыб, длины которых приводим ниже (см. табл. 10).

Средняя длина для самцов — 31.2 см показывает, что самцы мельче самок, средняя длина которых равна 36.3 см. Объясняется это тем, что у самцов половозрелость впервые наступает в 3 года, поэтому они скорее и вылавливаются, не достигая крупных размеров и равного количества с самками.

Возрастная характеристика всего промысла взята нами на основе исследования 354 рыб. Процентное соотношение их возрастных групп дает следующие результаты (см. табл. 11).

Таблица 10

Пол \ Классы	Классы													M
	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	n	
♂♂ . . . . .	5	22	25	42	34	21	28	28	6	—	—	211	31.2	
♀♀ . . . . .	6	25	32	58	109	123	154	178	47	4	1	737	36.3	

Таблица 11

Районы \ Возраст в гг.	Возраст в гг.													%
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	
Еленовка . . . . .	2	20	24	9	7	7	40	8	5	4	3	1	0.3	100
Норадуз . . . . .	—	—	—	—	5	33	40	14	6	2	—	—	—	100
Загалу . . . . .	—	—	2	6	2	10	21	20	16	11	10	1	1	100
Келагран . . . . .	1	16	22	14	10	13	11	4	3	3	2	1	1	100
Адиаман . . . . .	0.7	20	35	19	13	7	3	1	0.6	0.4	0.4	0.1	—	100
По озеру . . . . .	1.2	17	26	15	10	11	8	4	3	2	1.7	0.8	0.3	100

В р-нах Еленовском, Норадузском и Загалинском наблюдается увеличение процента вылавливания рыб группы 9+. Это будет понятно, если учесть, что в группе 9+ самки, нерестуя впервые, составляют наибольший процент улова. Для остальных двух районов, как было показано и при анализе линейных размеров, характерны наиболее мелкие, а следовательно и молодые рыбы, возрастной контингент которых определяется группами 4+ — 8+. Это обстоятельство, однако, еще не говорит об оскудении запасов храмули в этих районах. Уловы здесь производились, главным образом, со второй половины июля, когда нерест храмули подходит к концу, поэтому они не могут характеризовать возрастной состав нерестового стада, так как в большинстве результат этих уловов — молодая, жирующая храмуля. Наиболее старших возрастов рыбы отмечаются в Загалинском промысле, что, повидимому, связано с запасом храмули, находящимся в оз. Гилли. Это озеро по своим физическим особенностям совершенно не облавливается. Богатая растительность и большая прогреваемость всей толщи воды, а также обилие рачка гамаруса, разрушающего сетную дель, — все вместе создало здесь исключительно благоприятные условия для скопления и нагула храмули, которая, во время миграции в оз. Севан, поднимает качество уловов Загалинского р-на. По нашему мнению, промысел храмули на оз. Гилли все же возможен, особенно в случае применения котцов.

Уловы. В 1935 г. добыча храмули выразилась в следующем количестве:

Таблица 12

Название р-на	I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал		За год		
	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	всего
Норадуз . . .	3379	—	13991	11715	6255	18235	990	689	24615	30643	55258
Адиаман . . .	536	—	45604	67980	12816	57142	2953	10422	61914	135544	197458
Келагран . . .	267	—	9078	14389	12153	16798	946	4045	22444	35232	57676
Загалу . . .	465	—	15847	4952	12730	7310	7132	7798	36174	20060	56234
Еленовна . . .	549	1	11653	16473	8227	3063	668	486	21097	20023	41120
Шорджа . . .	493	—	3656	4080	3687	1033	43	—	7849	5113	12962
По озеру	5689	1	99829	119589	55868	103585	11660	23440	174093	246615	420708

Последний IV квартал отражает уловы только первых двух месяцев — октября и ноября. Эти данные показывают, что центральным районом по добыче храмули является Адиаманский. На втором месте стоят Норадузский, Келагранский и Загалинский, от них отстает Еленовский р-н и на последнем месте Шорджинский. Адиаманский р-н дает добычу мелкой храмули выше, чем крупной, в два с лишним раза. Наоборот, в Загалинском и Шорджинском р-нах крупный сорт преобладает в полтора раза, в Еленовском почти поровну вылавливаются оба сорта, в остальных районах различие колеблется от 6 до 13 тысяч кг в сторону превышения мелкого сорта. Пользуясь принятым выше средним весом отдельных экземпляров мелкого и крупного сорта, мы можем установить добычу храмули в 1934 г. в штуках:

Таблица 13

Название р-на	I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал		За год		
	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	крупн.	мелк.	всего
Норадуз . . .	5000	—	23000	52000	10000	81000	2000	3000	40000	136000	176000
Адиаман . . .	1000	—	74000	301000	21000	253000	4000	46000	100000	600000	700000
Келагран . . .	500	—	15000	64000	20000	740000	1000	18000	36000	156000	192500
Загалу . . .	1000	—	26000	22000	21000	32000	11000	34500	59000	88500	147500
Еленовна . . .	1000	—	19000	73000	13000	14000	1000	2000	34000	89000	123000
Шорджа . . .	1000	—	6000	18000	6000	5000	—	—	13000	23000	36000
По озеру	9500	—	163000	530000	91000	459000	19000	103500	282500	1092500	1375000

### Выводы

Подытоживая наблюдения за запасами храмули, считаем необходимым сделать следующие выводы и пожелания:

1. В промысле 1935 г. масса наиболее крупной храмули отмечена по Загалинскому р-ну (сред. длина 38,2 см), наиболее мелкой по Адиаманскому

(сред. длина 24,6 см). В первом случае Загалинский промысел поднимает качество своих уловов за счет храмули оз. Гилли, которое, имея все условия для пагула храмули, совершенно не облавливается. Во втором случае на реках Адиаманского р-на имеет место применение сплошной забойки, которая сильно интенсифицирует промысел и, как следствие, коэффициент использования крупной рыбы здесь больший, чем в остальных районах.

С другой стороны, мелководье прибрежной зоны Адиаманского промыслового участка, являясь кормным пастбищем, служит местом пагула молодой, жирующей храмули, уловы которой снижают качество храмулевого промысла.

2. Товарная продукция храмули состоит из двух сортов — крупного и мелкого. Линейные размеры крупного сорта колеблются в пределах 26,0—52,5 см, со средними от 32,3 до 39,3 см. Сильное варьирование линейных размеров, равно как и их средних, объясняется тем, что промыслом не регистрируется средний сорт. Линейные размеры мелкого сорта несколько менее разнообразны: предельные длины здесь составляют 14,0—37,0 см.

Зачисление мелкой храмули в крупный сорт и наоборот объясняется незначительным количеством рыбы крайних размеров, которая, при отсутствии среднего сорта, не отбирается. Однако, для мелкого сорта в Адиаманском и Келагранском р-нах при массовом материале отмечена средняя в 23 см, а в отдельных уловах Адиаманского р-на средний мелкого сорта составляет 22,4 см.

3. Весовой анализ поротой рыбы устанавливает, что отход веса при потрошении равен для мелкого сорта 9%, для крупного — 12,1%.

4. Возрастной состав храмули в промысле по Еленовскому, Порадузскому и Загалинскому р-нам говорит о большой устойчивости запасов этих районов по сравнению с Келагранским и Адиаманским. Это обстоятельство имеет связь с указанным выше способом лова перестовой храмули. Общие данные о возрастном составе по озеру указывают на некоторое разрежение запасов храмули, что заставляет рекомендовать сохранить в ближайшем году характер интенсификации промысла 1935 г. При сравнении же темпа роста по данным наблюдениям с аналогичными данными за 1934 г. существенного различия не находим.

5. Половой состав храмули в промысле распределяется так: в уловах по озеру самцы составляют 21,6%, самки — 78,4%. Причина столь резкой разницы кроется в том, что у самцов половая зрелость наступает на 6 лет раньше, чем у самок, следовательно, во время перестового хода они составляют в уловах меньшинство.

6. Добыча храмули в 1935 г. составила 4207,1 ц обеих сортов. Соотношение сортов, однако, неравномерно. Доля крупного выразилась в 41,4%, доля мелкого в 58,6% всей добычи по озеру.

Количество добытой храмули в штуках для крупного сорта в среднем равно 282 500, для мелкого — 1 092 500 или всего 1 375 000 штук.

7. УЧИТЫВАЯ слабое использование запасов храмули оз. Гилли, рекомендуется организовать опытный лов, с применением системы заборов и установкой котцов-ловушек.

W. V. PETROV und P. J. PAVLOV

UEBER DEN BESTAND VON VARICORHINUS CAPOËTA SEVANGI  
IN DEN JAHREN 1934—1935

I. Im Jahre 1934, von W. V. Petrov

Der Fangertrag an dem am Sewan «Chramulja» genannten *Varicorhinus capoëta sevangi* steht hier an 2. Stelle, nach dem Forellenfang. In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 2100 und 3950 Zentner jährlich erbeutet. Die Maximalfänge wurden 1930—1932 erreicht.

Der Seerayon Adiamansky liefert am meisten dieser Fische. Im allgemeinen findet sich die Chramulja namentlich an den flachen Seeufern, besonders in südlichen und südwestlichen Teilen des Grossen Sewan. In geringerer Anzahl wird sie im Nordwesten, im Jelenovschen Rayon erbeutet und die geringste Fangmenge liefert das nordöstliche steile Ufer (Schordzhinsky Rayon).

Die Chramulja ist ein wärmeliebender Fisch und deshalb stellt Sewan für das Gedeihen derselben kein besonders günstiges Gewässer dar. Wir schliessen dies aus dem Wachstumstempo des Fisches hiersenbst. Wir fanden für 1934 folgende Wachstumsreihe (Adiamanscher Rayon):

Alter	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Längenmass . . . . .	17	18	22	25	28	29	34	37	42	43	44 cm

Dagegen zeigt Chramulja aus einem Nebenfluss des Araxes (Sev-Dzjur) folgende Grössen:

Alter	1	2	3	4	5
Längenmass . . . . .	10	16	24	30	34,

also bei weitem grösser, als die für den Sewan-See genannten.

Die Fische werden im Alter von 3 bis 16 Jahren gefangen, vereinzelt sogar bis zu 20 Jahren. Die Männchen sind 3—11 Jahre alt und die Weibchen — 9—15. Diese Unterschiede im Alter der beiden Geschlechter finden ihre Erklärung in der verschiedenalterigen Erreichung der Geschlechtsreife. Die Männchen werden mit 3 Jahren geschlechtsreif, die Weibchen dagegen erst mit 9—10 Jahren.

Das Vorkommen in den Fängen von alten Tieren zeigt auf eine relativ schwache Ausnutzung der vorhandenen Bestände, der Chramuljafang kann erhöht werden. Am intensivsten werden die Bestände der Chramulja in den Rayons von Noraduz und Adiaman ausgenützt, schwächer im Kelagranschen, sowie auch Schordzhinsk und Elenovsk. Der Gesamtfang an diesen Fischen kann ohne negativen Einfluss auf den zeitweiligen Bestand derselben bis auf 4000 Zentner erhöht werden.

## II. Im Jahre 1935, von P. J. Pavlov

Die mittlere Länge der Chramulja für den See beträgt 27.3 cm (Tab. 2), interessant erscheint die relativ geringe Länge für den Adiamanschen Rayon, wo der Fisch am intensivsten erbeutet wird, 24.6 cm; die grössten Fische liefert der Rayon von Zagalinsk — 38.2 cm. Es kommt hier in Betracht, dass sich in den stark verwachsenen und wenig zugänglichen Gebieten des Gilli-Sees grosse Mengen alter Fische aufhalten.

Der Produktionsertrag wird für den Markt in 2 Sorten geteilt: «Grosse» und «Kleine» Fische, deren Längenmasse 26.0—52.5 und 14.0—37.0 cm betragen.

Beim Ausweiden verlieren die Fische: die Kleinen — 9%, und die Grossen — 12.1% ihres Gesamtgewichtes.

Die Altersanalyse weist auf ziemlich ausgeglichene Bestände in den Rayonen von Elenovka, Noraduz und Zagalu, und mehr schwankender im Kelagranschen und Adiamanschen Rayon.

Die Männchen betragen etwa 21.6% des Gesamtfanges, die Weibchen — 78.4%, ein Verhältnis, welches seine Erklärung in dem verschiedenalterigen Eintreten der Geschlechtsreife findet (Teil 1).

1935 wurden 4207.1 Zentner erbeutet (41.4 — «Grosse» und 58.6% — «Kleine»), was eine Anzahl von 282 500 ersteren und 1 092 500 letzteren ausmacht.

Verfasser stellt die Möglichkeit fest die noch schwach von der Fischerei beeinflussten Chramulja-Bestände des Gilli-Sees mit Vorteil gewinnen zu können, durch Einführung von diversen Fischzäunen als Fanggeräte.

П. И. ПАВЛОВ

**УСАЧ, КАК ОБЪЕКТ ПРОМЫСЛА НА ОЗ. СЕВАН  
ПО НАБЛЮДЕНИЯМ 1934 г.**

Усач, местное название беглу, *Barbus goktschaicus* Kessler, независимо от второстепенного значения в общей продукции озера, был включен вместе с прочими видами ихтиофауны в план исследования сырьевой базы Севанского промысла. Собранный для этой цели материал позволяет оценить запасы усача и дать характеристику его как объекта промысла.

Будучи рыбой литоральной зоны, усач встречается у берегов всех 6 районов озера, преимущественно на каменистых участках. Типичным местом его обитания служат Еленовский и Загалинский каменистые молы, где часто можно видеть любителей удильщиков, охотящихся на усача.

Промысел усача, главным образом, сосредоточен в Адзманском р-не.

Однако, местом наибольшего скопления его следует признать мелководную юго-западную часть, легче прогреваемую сравнительно с другими участками озера. Сюда же вливается ряд рек, куда усач устремляется для размножения. Наблюдения показывают, что усач продолжает входить в реки и после переста, стремясь подняться как можно выше. Так, в первых числах сентября у Адзманского водопада, расположенного около 5 км от нерестилищ усача, вверх по реке Адзман-чай, были пойманы 2 экз., при  $L = 9.5$  ♂ II и II  $L = 8.7$  см, которые свободно взбирались против падающего столба воды высотой около 0.5 м. У главного же водопада, с высотой падения воды около двух метров, усач, повидимому, встречал серьезное препятствие и поэтому скапливался здесь в больших количествах, где его добывают при заходе на перест в рр. Адзман-чай, Бахтак-чай, Куры-чай и отчасти в Цаквар-чай. Сроки путины занимают довольно незначительное время; например, в 1934 г. первый улов усача зарегистрирован на реке Адзман-чай 19 июня, последний — 27 июля. Сборы материала производились на разных участках озера и, в общем, дали 5.575 промысловых рыб (табл. 1). Из этого числа у 487 рыб определен пол и возраст, а вес у 435.

В табл. 1 отсутствуют данные по Келагранскому р-ну и недостаточны по Загалинскому и Шорджинскому. Объясняется это незначительными уло-

Таблица 1

## Районы и количество измеренных особей

	Адиаман	Еленовка	Загалу	Норадуз	Шорджа	Всего
Измерено особей . . . . .	4 892	490	52	189	52	5 575
Из них проб на возраст . . . . .	357 <sup>1</sup>	78	52	—	—	487

вами, которые можно назвать скорее случайными, так как специальных ловов усача в этих районах нет. Несколько выше в промышленном отношении стоят Норадузский и Еленовский р-ны, где, однако, также нет специального лова усача.

Анализ линейных размеров усача представлен смешанным материалом. Из числа 487 рыб, у которых определялся пол, самцов оказалось всего 70 шт. Такое соотношение полов создается особенностями как биологического, так и промышленного характера. Раннее созревание их половых продуктов, в массе на третьем году, гонит их на нерестилища, где они при своих незначительных размерах в ничтожной мере используются промыслом, так как проскальзывают через ячею пакидок — главного орудия добычи усача и задерживаются, лишь попадая в плетеные тарпы. Среди массового материала зарегистрирована одна проба — улов в р. Адиаман-чай, давший 162 экз., из которых вскрытые 20 рыб насчитывали трех самок (14—16 см) и 17 самцов (8.8—14 см). Представим вариационный ряд этой пробы — улова:

Длина в см	5 —	6 —	10 —	11 —	12 —	13 —	14 —	15 —	16	n
Число рыб . . . . .	12	28	46	46	22	6	1	1		162

$$M = 10.95$$

Если учесть то обстоятельство, что самки, как будет показано ниже, менее 14 см длиной единичны, ряд этот устанавливает исключительное преобладание самцов. Корректирующим материалом для приведенного ряда может служить сводный ряд, уловленных по озеру 70 самцов.

Длина в см	7 —	8 —	9 —	10 —	11 —	12 —	13 —	14 —	15 —	16 —	16 n
Число рыб . . . . .	3	4	9	11	14	10	12	4	2	1	70

Пределы колебаний длины 7.6—16.2 см;  $M = 11.51$  см.

Длина самцов усача в основной массе колеблется в пределах 4—5 см, поэтому средние величины 10.95 и 11.51 см следует считать средними промысловых размеров. В отношении крайних пределов длины самца нужно сказать, что самцы крупнее 14 см встречаются в уловах единицами. При

<sup>1</sup> Из этого количества 10 проб на возраст по р. Цаннар-чай не вошли в анализ по району.

массовых промерах рыб в стадии текучести половых продуктов, а также при вскрытии 487 рыб, самцов подобных размеров было обнаружено всего лишь 5 экз. с максимальной длиной в 16.2 см. Причина, очевидно, кроется в более раннем участии самцов в промысле по сравнению с самками, что приводит к более быстрому истощению их старших возрастов. Допустить, что они, достигнув указанных предельных размеров, умирают естественной смертью, невозможно, так как наблюдения показывают, что они встречаются и в более крупных размерах. В непромысловый период 12 мая в Норадузском р-не зарегистрирована одна рыба 17 см и 13 мая в Адиаманском 2 рыбы — 18.2 и 19.8 см длины. Ограничиваясь поставленной задачей, мы не имели возможности шире изучить этот вопрос, хотя он, несомненно, имеет большой научный интерес.

Для сравнения линейных размеров самок приводим ряд полученной пробы, от которой взято наибольшее число рыб с определением пола:

Длина в см	15 —	16 —	17 —	18 —	19 —	20 —	21 —	22 —	23 —	24	n	Колебание длины
Число рыб . . . . .	3	4	10	10	8	6	—	2	1	52		15.2—23.5 см
$M = 18.67$												

Наглядно выраженное различие встречающихся в промысле самцов и самок дает право считать последних базой промысла. Их предельные размеры доходят до 12—25.5 см и наблюдаются в промысловых уловах как редкость. Рекордным экземпляром может считаться доставленная из участка Ордаклю самка возрастом 9+, длиной 29 см (при L — 33 см) и весом 440 г.

Поскольку влияние самцов усача на промысел является ничтожным, дальнейший анализ будет дан без разграничения пола.

Посмотрим, каковы линейные соотношения усача в промысле.

Адиаманский р-н. Река Адиаман-чай по обилию входящего на нерест усача характеризуется как наиболее важная промысловая река. Промеренные здесь 3053 рыбы дают следующие линейные размеры:

Длина в см	7 —	9 —	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23	n
Число рыб . . . . .	25	128	166	383	1214	959	17	17		3053
$M = 16.13$ см										

Р. Куры-чай, вторая по добыче усача, дает такое распределение по длине 1229 шт. промеренных рыб:

Длина в см	7 —	9 —	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23	n
Число рыб . . . . .	7	56	83	104	437	467	74	1		1229
$M = 16.13$ см										

Р. Бахтак-чай в промысловом отношении уступает первым двум. Количество промеренных рыб (600), из нескольких проб, является в то же время и уловом, так как было целиком подвергнуто анализу.

Данные анализа таковы:

Длина в см	7 —	9 —	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23 —	25	<i>n</i>
Число рыб . . . . .	2	6	11	48	241	255	34	2	4	600	

$M = 16.83$  см

Суммируя данные о линейных размерах усача по трем рекам с переводом их на всю путину, получим общую таблицу для всего промысла по району в процентах.

Длина в см	7 —	9 —	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23	%	<i>n</i>
Число рыб . . . . .	0.7	4.0	5.4	12.0	5.39	32.6	5.6	2.0	100	108 000	

Вес 8 672 кг;  $M = 16.17$

Общее число промеренных рыб в 1935 г. равно 472 экз., линейные размеры которых приводятся в следующем ряду:

Таблица 2

Классы в см	П о л												<i>n</i>	М
	8 —	9 —	10 —	11 —	12 —	13 —	14 —	15 —	16 —	17 —	18 —	19 —		
♂♂ . . . . .	1	—	4	12	11	6	1	—	—	—	—	—	35	12.1
♀♀ . . . . .	—	—	—	—	2	35	89	130	101	61	16	3	437	15.8
Оба пола . . . . .	1	—	4	12	13	41	90	130	101	61	16	3	472	15.6

Самцы, составляя 7.4% в улове, имели предельные размеры 9—15 см. Самки в половом отношении составляли 92.6%, имели предельную длину 13—19.5 см. Как соотношение полов, так и пределы длины повторяют прошлогодний анализ.

Еленовский р-н. В противоположность Адиаманскому р-ну, Еленовский отличается отсутствием специального промысла усача. Отдельные попадания его так же спорадичны, как и в остальных районах, и количество попаданий преобладает здесь лишь осенью на доллачных ловах, во время нереста форели-боджака. Переводя данные промеров 367 шт. рыб на весь промысел, получим выраженную в процентах таблицу:

Длина в см	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23 —	25	%	<i>n</i>	Вес в кг
Число рыб . . . . .	3.0	4.4	29.7	44.4	41.1	3.3	1.1	100	10.300	1078	

$M = 17.59$

Норадузский р-н. Лов здесь также доллачный. Наибольшего числа уловы достигают в октябре и продолжают иногда до конца января. Анализ длины 189 шт. рыбы при тех же расчетах в процентах дает таблицу в таком виде:

Длина в см	9 —	11 —	13 —	15 —	17 —	19 —	21 —	23 —	25 —	27	%
Число рыб . . . . .	0.5	5.9	21.3	35.7	21.3	8.5	5.8	0.5	0.5	100	

$n = 20600$ ; вес = 1968 кг;  $M = 16.57$

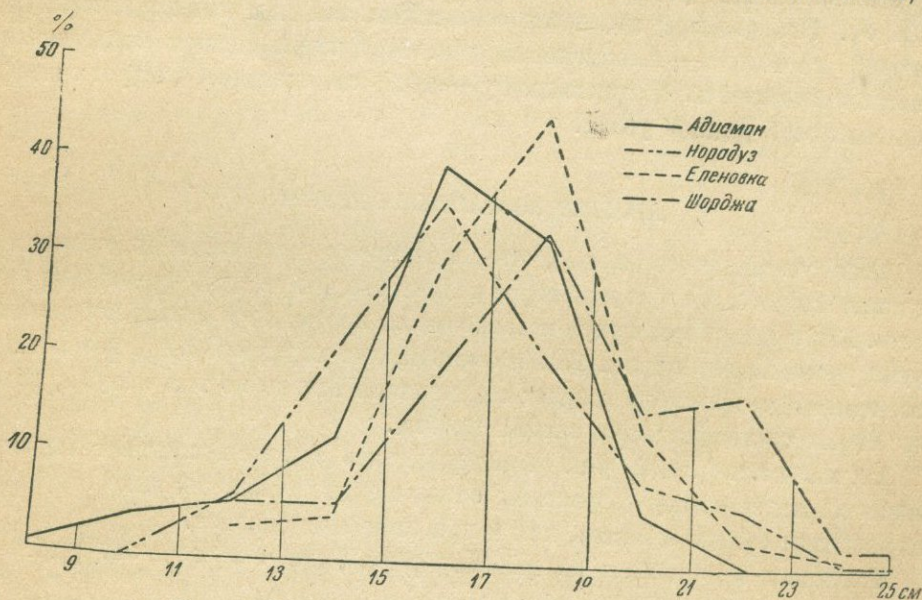
Шорджинский р-н. По характеру промысла он мало чем отличается от предыдущих лет. Так же как в Норадузском и Еленовском р-нах усач вылавливается на доллаках, но есть и весенние уловы.

Проба, в количестве 52 промеренных рыб, дает при том же расчете следующий ряд:

Длина в см	11—	13—	15—	17—	19—	21—	23—	25—	27	%	n
Число рыб в %	5.5	5.5	19.1	32.9	15.6	17.4	2.0	2.0		100	3 300

Вес = 403 кг; M = 18.39 см

В последних трех районах (см. фиг. 1) заметны попадания более крупных экземпляров усача, чем в Адиаманском р-не. Объясняется это тем, что



Фиг. 1. Размеры и процент улова усача по районам.

усач здесь вылавливается ставными сетями, промышленяющими боджака, через ячейку которых мелкая рыба проходит. С другой стороны, наличие старовозрастных рыб говорит о недостаточно интенсифицированном промысле, что в Адиаманском р-не наблюдается в меньшей мере. К последнему несколько примыкает Норадузский р-н, имея с ним вершину общих промысловых размеров. Это будет понятно, если учесть одинаковое географическое положение районов, при котором усач как рыба литоральной зоны легко может переключиваться из одного района в другой, что, очевидно, и имеет место, особенно в нерестовый период.

Другие два района — Еленовка и Шорджа — имеют максимальную длину усача 17—19 см. Общее для них то, что здесь промысел интенсифицирован в меньшей мере. Миграция усача здесь вряд ли имеет место, так как ука-

занные районы разделяются областью наибольших глубин Севана. Шорджинский район также нужно считать изолированным от других районов, но в отношении него справедливо замечание, что усач икромечет и в самом озере.<sup>1</sup>

Что касается Загалинского р-на, то он, хотя и представлен в собранном материале крупными рыбами, вследствие улова ставной сетью, но из-за отсутствия массового материала не может быть описан. В Келатранском р-не сбор материала не производился. Однако, имея почти сходные данные четырех районов, больших изменений в последних двух районах ожидать не приходится.

Подводя кратко итоги по данному разделу, устанавливаем средний размер вылавливаемого усача. Для самцов он отмечается в 11 см, для самок — 16.35 см. Эти размеры являются основными, так как они характеризуют главный промысел — Адиаманский р-н. При подавляющем большинстве самок в промысле, их среднюю длину — 16.35 см, очевидно, следует считать и промысловой длиной усача.

### АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Выше упоминалось о том, что, попутно с массовыми измерениями, от каждой пробы бралось некоторое количество чешуи для определения возраста. Были еще сборы чешуи независимо от пробы, но в анализ возрастных групп улова они не вошли. Таким образом, для характеристики возрастных соотношений в промысле возраст определялся только по тем чешуям, которые строго соответствовали взятым пробам.

Адиаманский р-н. Придерживаясь той же последовательности, дадим характеристику возрастных соотношений по каждой реке отдельно, не разделяя самцов и самок, как и при линейном анализе.

Исходным материалом по данному р-ну была чешуя от 347 рыб.

Таблица 3

Районы	Возраст в гг.							n
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
	Ч и с л о   р ы б							
Р. Адиаман-чай . . . . .	1	47	39	36	22	7	—	122
Р. Куры-чай . . . . .	1	8	36	51	16	3	—	115
Р. Вахтак-чай . . . . .	—	1	25	46	33	3	2	110
По району . . . . .	2	26	100	133	71	13	2	347

<sup>1</sup> Л. С. Берг. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, 1934.

Переводя данные количества на весь промысел и выражая их в процентах, получим следующие соотношения возрастных групп за путину:

Возраст	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	%	n
Количество рыб в %	0.1	5.9	41.3	37.8	13.4	1.5	—	100	108 000

Наибольший процент, таким образом, соответствует группе 4+ (пятилеткам), на втором месте группа 5+ (шестилетки). Если учесть, что половозрелость у самок в массе наступает в 4 года, то приведенная таблица укажет на наличие в промысле значительного количества старших возрастных групп.

В 1935 г. отсутствует группа 7+, уменьшилось количество рыб возрастом 6+ и 5+ и повысился улов рыб в возрасте 4+. Это показывает, что промысел принял несколько напряженные формы, соблюдение которых может привести к постепенному уничтожению усача и тем самым к обеспечению лучших условий форелевым.

Еленовский р-н. В этом районе возраст определен у 60 рыб. Представим их возрастное соотношение за путину в процентах:

Возраст	3+	4+	5+	6+	7+	8+	%
Количество рыб . . . .	—	17.1	42.6	29.7	8.5	2.1	100

Здесь мода передвинулась вправо на 1 год, что и следовало ожидать, учитывая случайный характер промысла, благодаря которому имеют место недолгов. Сравнивая таблицу линейных размеров усача Адиаманского р-на с таблицами Еленовского, Норадузского и Шорджинского, в последних трех районах устанавливаем наличие более крупных рыб. При одинаковых условиях промысла и равномерном росте усача, даже не приводя возрастной характеристики для Норадузского и Шорджинского р-нов, можно ожидать в последних аналогичного соотношения возрастных групп.

Для полного представления о возрастных группах усача приводится табл. 4. В нее вошли рыбы всех районов, а также отдельные сборы, взятые независимо от основных проб. К таким сборам нужно отнести целиком группу трехлетних самок, которые в промысле отсутствуют. По этой таблице устанавливаем замедление роста самцов на 1 год, по сравнению с самками, а в целом крайне равномерный рост как у самцов, так и у самок.

Последующий анализ приводит к табл. 3, обратного расчисления возраста, где дана длина по чешуе 243 самок и 31 самца. При сравнении средних размеров каждой возрастной группы со средними соответствующих групп в табл. 4, находим расхождение их возрастных пределов. Объясняется это тем, что в табл. 4 представлены непосредственно наблюдавшиеся особи, у которых, кроме указанного числа лет, имеется еще прирост за последний вегетационный период. Таким образом, обозначенные в табл. 4 группы 2+, 3+, ... 8+, 9+, по сути дела являются трехлетками, четырехлетками... девятилетками, десятилетками. Сравнивая группы 4+, 5+... с группами (табл. 5) 5, 6..., существенного различия в их средних величинах не находим.



В заключение возрастного анализа дадим таблицу годовых приростов, составленную по данным трех различно географически расположенных районов.

Таблица 6

Годовые приросты для усача трех районов озера Севан по данным 1934 г.

Районы	Пол	М годовых приростов в см															
		$t_1$	$n$	$t_2$	$n$	$t_3$	$n$	$t_4$	$n$	$t_5$	$n$	$t_6$	$n$	$t_7$	$n$	$t_8$	$n$
Еленовка	♂♂	3.24	13	2.40	13	2.86	13	2.63	13								
	♀♀	3.30	65	2.68	65	3.01	65	3.04	65	2.63	60	2.25	40	1.84	24	1.55	12
Адиаман	♂♂	3.11	18	2.66	18	2.77	18	1.55	18								
	♀♀	3.03	126	2.80	126	3.07	126	3.42	126	3.11	126	2.28	101	1.77	45	—	—
Загалу	♂♂																
	♀♀	3.11	52	2.90	52	2.95	52	3.22	52	3.11	52	3.11	52	2.39	51	1.67	33

Табл. 6 устанавливает равномерный в общем рост, хотя в Еленовском р-не проглядывает некоторое относительное снижение роста сравнительно с другими районами. Может быть, здесь сказывается северное положение района, а также близость области больших глубин Малого Севана, где условия температурного режима менее благоприятны для усача и влияют на темп его роста. Все же это расхождение нельзя считать достаточным для того, чтобы судить об усаче Еленовского р-на как о локальной форме.

Подводя итоги возрастной характеристики, отметим крайне незначительный темп роста усача, особенно самцов, достигающих в 5 лет в среднем 14.38 см. Весь промысел основывается, главным образом, на самках, вылавливаемых по Адиаманскому р-ну в возрасте 4-х и 5 лет, в остальных районах в возрасте 5 и 6 лет, что говорит о менее интенсифицированном промысле в тех районах. Достигнув в возрасте 4 и 5 лет длины 15.5—17.5 см, усач в последующие годы снижает темп роста, доходя на 8 году до 1.5 см годового прироста. Нужно иметь также в виду, что усач конкурирует в питании с форелью, поедая гаммарусов и, что более важно, он истребляет на доллаках икру боджака.

Учитывая эти особенности, следует признать усача мало рентабельным объектом промысла, а всемерный его вылов необходимым, независимо от возможных запасов.

В дополнение к возрастной характеристике, помещаем табл. 7, где указан в граммах средний вес для каждого возраста самцов и самок.

Кроме указанных в таблице максимальных размеров есть отклонения для группы 6+ 225 г и 260 г и для группы 7+ — 240 г.

Таким образом, ряд анализов показал низкие качества, которые, влияя на промысел, придают усачу малый удельный вес в общей продукции озера. Не считая Адиаманского р-на, до 1930 г. во всех остальных районах уловы

Таблица 7

Возраст в годах	♂♂			♀♀		
	М	n	Пределы колебан.	М	n	Пределы колебан.
2	8.0	2	6 и 10	—	—	—
3	18.7	30	8—35	30.8	5	20—47
4	32.3	26	17—58	66.8	45	25—113
5	43.0	12	28—65	93.1	71	45—130
6				124.7	49	65—186
7				149.5	21	110—205
8				206.0	5	178—235
9					2	440

его исчислялись несколькими сотнями и даже десятками килограмм по району.

Статистика уловов прошлых лет приводит следующие данные (в кг):

Таблица 8

Годы название р-на	1925	1926	1927	1928	1929	1930
	Адиаман . . . . .	2033	4771	5002	4059	3894
Келагран . . . . .	—	—	—	684	67	—
Загалу . . . . .	—	—	—	230	135	101
Шорджа . . . . .	—	32	—	292	—	289
Еленовка . . . . .	—	—	—	—	—	4
Норадуз . . . . .	—	—	—	149	—	—

В табл. 8 трудно подметить какую-либо закономерность в подходах или добыче. На протяжении 6 лет заметны большие колебания в уловах то в большую, то в меньшую сторону по Адиаманскому р-ну. Крайне ничтожная и пестрая картина в других районах. Приведенные показатели свидетельствуют либо о различной интенсификации промысла, либо о недостаточной статистике. Второе более вероятно, так как усач считается мало промысловым объектом и поэтому уловы его не регистрировались. Несколько больше сведений дает статистика последних 4-х лет, но, как и в первом случае, разнорой в добыче остается прежним. Суммируя по годам, мы видим, однако, что за последние 4 года промысел растет. Добыча в 1933 г. составила 13635 кг и немногим меньше в 1934 г. (табл. 9).

Все изложенное в данной статье позволяет нам сделать заключительные выводы:

1. Промысел усача концентрируется в реках Адиаманского р-на, базирясь, главным образом, на самках, достигающих в 4 года, к моменту первого икротетания, в среднем 15.59 см длины.

Таблица 9

## Улов усача на оз. Севан в 1934 г. в кг

Название р-на	Месяцы	Г о д ы				
		1931	1932	1933	1934	1935
Адиаманский						
р. Адиаман-чай . . . . .	июнь	33	310	10	1666	} 7880
	июль	3525	3581	6938	5606	
р. Бахтак-чай . . . . .	июнь	—	321	—	205	} 462
	июль	—	545	555	299	
р. Куры-чай . . . . .	июнь	—	60	—	289	} 1178
	июль	—	655	1772	607	
Всего по Адиам. р-ну	—	3558	5472	9275	8672	9520
Еленовский . . . . .	—	81	1224	72	764 <sup>1</sup> 314 <sup>2</sup>	1871
Загалинский . . . . .	—	381	41	1	—	225
Келагранский . . . . .	—	39	194	607	1171 <sup>1</sup>	394
Норадузский . . . . .	—	246	2805.5	354.5	1968.5 <sup>2</sup>	10 752
Шорджинский . . . . .	—	96	181	136	403	1535
Всего по озеру	—	4401	9917.5	13 636	13 292.5	24 297

2. Промысловым возрастом в Адиаманском р-не следует считать 5-леток (41.3%), на втором месте 6-летки (37.8%). Средний вес равен для первых 66.8 г, для вторых 93.1 г. В районах: Норадузском, Шорджинском и Еленовском, как правило, усача добывают на доллаках-нерестилицах боджака. Промысловым возрастом в Еленовском р-не являются 5+ лет (42.6%) и 6+ лет (29.7% всего улова за путину).

3. Являясь конкурентом форели в питании и истребителем ее икры, при своем крайне медленном темпе роста, усач подлежит максимальному вылову, независимо от возможных его запасов. Для этого необходимо упорядочение промысла в центральном районе — Адиаманском и организация специального мелкойчейного лова на доллаках в др. районах, а также на местах постоянного пребывания усача.

4. По отношению к данным за 1934 г. добыча усача в 1935 г. увеличилась на 82.8%. Столь значительное увеличение промысла говорит, что при применении большего количества орудий лова как в реках, так и на озере запасы усача, несомненно, будут ослаблены и это в значительной мере улучшит условия существования форелей.

5. В целях постоянного контроля над его запасами, необходимо вести строгий учет его уловов.

<sup>1</sup> Весенний улов.

<sup>2</sup> Осенний улов.

P. J. PAVLOV

## THE BARBEL OF THE LAKE SEVAN VIEWED AS FOOD FISH

The barbel, locally called «beglou» (*Barbus goktschaicus* Kessler), has but a secondary importance in the general output of the lake.

As a fish of the littoral zone, the barbel is found by the banks of all the six districts of lake, mostly in the rocky parts. Nevertheless the place of its greatest accumulation is found to be the shallower SW part. It is also the place where several rivers discharges themselves and the barbel turns into those rivers for spawning purposes. However, it was proved that the barbel can be seen in rivers not only during spawning time and that they try to go up as high as possible. For instance, 2 specimens of  $L = 9.5$  cm, and  $L = 8.7$  cm, which easily overcame a falling waterpost 0.5 m in height, were caught near the waterfall of the river Adiaman-tchai in the early part of September.

The fishing of the barbel is mainly concentrated in the Adiamansky district, where it is caught in the rivers: Adiaman-tchai, Bahtak-tchai, Kourit-chai and partly in Tsakka-tchai, during the spawning period. In this district the fishing season begins in the second part of June and finishes at the end of July, but in the other districts, as Noradouzky, Elenovsky and Shordjinski, the barbel are mainly fished on the spawning grounds of the trout «bodjak» (*Salmo ischchan danilewskii*).

During fishing it was observed that the linear size of the male is within 7.6—16.2 cm; as to the female her size, as an exception, in the largest specimens, amounts to 12—25.5 cm. Specimens of a larger size are found very seldom. The fisheries cannot profit much by the male barbel on account of its small size as they pass through the meshes of nets. That is why the fishing is principally based on the female barbel, which in four years, towards the time of its first spawning, reaches in the average 15.69 cm in length. For the Adiamansky district the age of the barbel ready for fishing are: the 4+ group — 41.3% and the 5+ group — 37.8%. Towards this time the average weight for the first group is 66.8 g and for the second — one — 93.1 g. For the Elenovsky district the suitable groups are: 5+ (42.6%) and 6+ or 29.7% of the whole catch during the fishing season. The whole catch of the barbel on the lake Sevan during the current year 1934 amounts to 13292.6 kg.

As the barbel is a rival to the trout in nourishment and destroyer of the trout's spawn and as its growth rate is very slow, they must be subjected to fishing out, whether they can or cannot be stored. For this reason the fishery in the central Adiamansky district should be improved and special small mesh fishing organized on the spawning grounds of the trout in other districts and on the places of their usual stay. That there should always be a close control over the barbel stock, it is necessary to register minutely the catch.

В. В. ПЕТРОВ

**ОБЩАЯ ОЦЕНКА РЫБНЫХ ЗАПАСОВ СЕВАНСКОГО ОЗЕРА  
ПО НАБЛЮДЕНИЯМ 1934 г.**

Когда нам приходится обращаться к оценкам величины и состояния запасов рыбы в водоеме, то мы можем использовать один из двух путей, ведущих к разрешению поставленного вопроса. Первым путем является выяснение состояния запасов путем анализа уловов рыбы, — изучения уловов, возрастного состава их, темпа роста рыб — вообще, индикатором состояния рыбных запасов в данном случае является сама рыба. По характеру основных, производимых в этом случае наблюдений и способов обработки, такой метод часто носит название биостатистического. Очень тесно примыкает к нему и метод изучения запасов путем учета молоди, выпешей из икры в отдельные годы, и определения влияния количества мальков на величину уловов рыбы в последующие годы. Совершенно другим способом, определения способности водоема производить то или другое количество рыбьего мяса, является изучение условий существования рыбы, в первую очередь изучение кормовых ресурсов, источников питания рыб. Изучая соотношения между пищей рыб и обитающими в водоеме организмами, можно сделать попытку определить количество рыбьего мяса, которое образуется при использовании имеющихся в водоеме кормов. Оба эти метода имеют и свои достоинства и свои недостатки, о которых не раз уже говорилось в рыбохозяйственной литературе, вопроса об их относительных достоинствах мы здесь поднимать не будем. По условиям нашей работы нам в основном приходилось основываться на методе биостатистическом. То обстоятельство, что биостатистические материалы собирались на Севанском озере с 1923 г. и в данное время уже накопился довольно хороший материал для сравнений, мы можем с довольно большой точностью подойти к определению современного состояния запасов рыб (в первую очередь форелевых) Севанского озера. Но, к сожалению, сборы биостатистических материалов были исключены из планов работ в 1932 и 1933 гг. За эти годы такие материалы полностью отсутствуют. Таким образом, непрерывность наблюдений за динамикой возрастного состава была нарушена. 1934 г. оказался первым годом наблюдений после двухлетнего перерыва. Следствием этих недостатков материалов было то, что биостатистический метод не дал всего того, что он мог бы дать, — оказалось невозможным более точно проследить за динамикой

возрастного состава и сопоставить ее с динамикой уловов, попытаться подойти к количественному определению запасов севанских рыб. Так, из существующих методов не мог быть использован хотя бы метод Фаррана<sup>1</sup> и метод Морозова, являющийся в сущности видоизменением первого. Пришлось ограничиться следующим: произведя характеристику уловов 1934 г. и сопоставив с данными за 1924—1930 гг., выяснить общее состояние запасов, вероятность отклонения его от средних уловов, а отсюда и возможность прогноза на будущий год.

М. А. Фортунатов в своей работе к определению ресурсов оз. Севан подходил с разных сторон. В этой работе мы находим опыт определения биомассы форелей, определение интенсивности промысла путем установления коэффициента вылова, определение возможной продуктивности озера путем изучения кормовых ресурсов и соотношения между кормностью дна и уловами. Все расчеты приводили его к мысли, что промысел форелей, добывающий в год около 3500—4000 ц, может быть несколько повышен и давать в среднем 5000—5250 ц. Мы здесь не будем касаться вопросов о величине кормовых ресурсов и о возможной величине получаемой на его основе биомассы рыбы, поскольку со времен Фортунатова никаких гидробиологических работ не опубликовано и никакими дополнительными материалами по этому вопросу мы не обладаем.

Мне кажется, что было бы очень интересным подробнее обсудить примененный в работе М. А. Фортунатова метод Ф. И. Баранова — определения коэффициента вылова. Метод этот основан на очень простых расчетах, подкупающих своей простотой. В основе он сводится к следующему: если мы имеем дело с стандартным промыслом, то он ежегодно берет один и тот же процент находящихся в водоеме рыб. При применении отцеживающих орудий лова (невода) процент использования оказывается одним и тем же для всех возрастных категорий. В таком случае, если мы имеем коэффициент  $N$ , то после первого года жизни останется  $(100 - N)$  процента исходного числа их. В последующем году будет взято  $N\%$  от этого количества  $\frac{(100-N)N}{100}$ , а в озере от той же возрастной категории останется  $(100 - N) - \frac{100-N}{100}$  и т. д. Взяв вместо общего коэффициента какое-нибудь конкретное число, хотя бы 50, мы получим следующий ряд:

Таблица 1

Возраст в гг.	1	2	3	4	5	7	8	9	10
Число рыб									
Н началу года . . . . .	4000	500	250	125	63	32	16	8	42
Вылов за год . . . . .	500	250	125	63	32	16	8	4	21
Остаток на следующий год . . . . .	500	250	125	63	32	16	8	4	21

<sup>1</sup> Rapp. et Proc. verbaux, LXV, 1930.

Таким образом, при коэффициенте 50 из каждых 1000 рыб до десятилетнего возраста доживает 1 рыба. Если мы возьмем за исходное число не 1000, а 500, то окажется, что лишь 1 рыба имеет возможность дожить до девятилетнего возраста и т. д. При повышении коэффициента уменьшается число рыб, доживающих до старших возрастов, понижается возраст самой старой рыбы в улове. Прилагаемая таблица, взятая из работы Фортунатова, дает сведения о предельном возрасте рыб, которые могут быть обнаружены в пробах разной величины (1000—500—250 шт.). Отсюда делается и обратный вывод: по предельному возрасту рыбы в улове можно сразу установить коэффициент вылова. Так, при коэффициенте 60 мы можем обнаружить 1 рыбу на 1000 в возрасте 8 лет. Поскольку восьмилетние рыбы попадают в уловах регулярно, постольку мы можем считать, что стадо форелей облавливается с интенсивностью облова в 50—60%. Для более молодых рыб дается более низкий коэффициент — 30%.

Мне кажется, что такой метод едва ли может дать цифры, соответствующие действительности. Рассмотрим вопрос применительно к севанским рыбам. В уловах форелей мы находим восьмилетних рыб; следовательно, интенсивность облова выражается 50—60%. Но нужно помнить, что одна рыба на 1000 сохраняется до восьмилетнего возраста при условии, если в течение всего восьмилетнего периода данная категория рыбы облавливается с той же интенсивностью. В действительности этого нет. Рыбы в возрасте одного года в уловах отсутствуют, двухлетки попадают единицами. Отсюда можно заключить, что в последующие годы для получения тех же результатов коэффициент при правильности общих исходных положений, должен быть значительно повышен. Было бы правильнее исходить не из всего жизненного цикла, а из того периода, в течение которого рыба подвергается фактическому облову. Так, форели ловятся в возрасте 3+ — 8+, т. е. в течение 5 лет данная категория вычерпывается целиком. Чтобы изъять всю массу рыбы в 5 лет, оставив лишь 1 рыбу на 1000 исходного количества, по табл. Баранова мы должны принять коэффициент облова в 70—80%. Несомненно, что такой процент является преувеличенным. Мне не представляется возможным такая высокая степень эксплуатации рыбного населения. Уже одно это заставляет меня предполагать, что в данных вычислениях мы имеем дело с какой-то методической ошибкой.

Кроме того, если мы берем не одних форелей, а и храмулю, то получаем совершенно несуразные результаты. Наиболее старые храмули, регулярно обнаруживаемые в уловах, имеют 16—17 лет. По таблице Ф. И. Баранова, это соответствует коэффициенту облова около 30%. Итак, форели используются на 60, храмули на 30%. Столь крупные различия в коэффициенте облова на одном и том же водоеме и в одних и тех же условиях едва ли возможны. Если же мы для храмули сделаем то же, что и для форелей, т. е. вместо всего жизненного цикла возьмем период использования их промыслом, самцы в возрасте 3—9, самки 9—16 лет, то получим, что самцы подвергаются облову в течение 6 лет (9—3), самки — 7 лет (16—9). В таком

случае мы для храмули приходим по тем же таблицам к коэффициенту облова 60%. Для форелей же мы получили коэффициент 70%. Иначе говоря, коэффициент для храмули хотя и ниже, все же указывает на близкую степень эксплуатации к той, которая может быть принята для форелей.

Нужно еще раз сказать, что такие высокие коэффициенты вылова едва ли могут соответствовать действительности. По другим интенсивно облавливаемым водоемам, обычно, принимается коэффициент 30—50%, но и эта степень интенсивности считается очень высокой.

Следует также отметить, что таблицы Ф. И. Баранова были бы правильны при почти безграничной способности рыб к накоплению возраста. Но этого в действительности нет. Уже это одно вводит большое ограничение в возможность применения предлагаемых им расчетов. Механическое же применение данных о предельном возрасте рыб к учету интенсивности облова, в ряде случаев, грозит привести к заведомо ложным выводам.

Что касается нашего случая, то коэффициент в 60—70% должен считаться слишком высоким. Реальный вылов безусловно не достигает таких размеров. Мы можем пользоваться этими величинами как некоторыми индексами, которые дают представление о сравнительной величине использования основных групп севанских рыб — форелей (70%) и храмули (60%) и показывают, что форели используются с несколько большей интенсивностью, чем храмули. Но, как уже было указано, различия эти не особенно велики.

Переходя теперь к оценке ресурсов Севанского озера, мы отметим, что, как это было видно из статей, посвященных отдельным формам рыб, возрастной состав их не дает резких отличий от того, что наблюдалось в 1924—1930 гг. М. А. Фортунатовым. Отсюда можно заключить, что резких воздействий промысла на запасы рыб не обнаруживается. Но этого еще мало. По изложенным в предыдущих статьях причинам, в период 1923—1930 гг., кроме анализа нерестовых косяков форелей, были даны суммарные сведения о возрастном составе косяков ишхана, добываемого в весеннюю пору. Эти сведения необходимы для разбивки форелей на расы. Чтобы сопоставить наши данные с прежними, мы суммировали наши данные о возрастном составе отдельных рас форелей. Для этого мы использовали не только данные о процентном соотношении отдельных возрастных групп в улове, но также абсолютные количества отдельных рас в каждой возрастной группе. Получилась следующая таблица (см. табл. 2).

Или, представляя итоги в виде процентных соотношений количеств рас разных возрастов, получаем ряд:

Возраст	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
Количество в % . . .	1.5	36.5	49.7	10.2	2.1	0.9	0.4	0.03

Таким образом, на первом месте стоят рыбы в возрасте 4+, на втором 3+, третьем 5+. Остальные группы представлены единичными особями. Сопоставляя наши данные с графиками возрастного состава яловых ишханов, по материалам Фортунатова, мы видим, что 1934 г. не является

Таблица 2

Название рыб	Возраст в гг.							
	2 +	3 +	4 +	5 +	6 +	7 +	8 +	9 +
Гегаркунни . . . . .	—	177 000	131 000	25 000	3 000	300	300	—
Легн. бахтак . . . . .	—	160 000	185 000	45 000	8 000	6 000	3 000	—
Зимний » . . . . .	—	158 000	270 000	41 000	16 000	6 000	3 000	500
Боджак . . . . .	2 500	53 000	159 000	72 000	4 000	4 000	—	—
Итого . . . . .	2 500	548 000	745 000	153 000	31 000	16 300	6 300	500

исключением. Правда, в некоторые годы (1924, 1926) в уловах было больше пятилеток, но в 1927 г. первое место занимали трехлетки. Возрастной состав ишханов в 1930 г. был очень близок к полученным нами данным. Следовательно, мы можем сделать общий вывод, что возрастной состав 1934 г. не отличается заметно от состава в прошлые годы. Поскольку возрастной состав уловов является индикатором состояния рыбных ресурсов, мы можем считать, что последние не уклоняются заметно в ту или другую сторону от среднего состояния запасов за последние годы. Такое положение, при постоянной (или крайне слабо изменяемой) интенсивности промысла, позволяет нам считать, что уловы несколько колеблются из года в год, в связи с колебанием запасов рыб. Подобное колебание возможно и даже неизбежно в дальнейшем, при условии стандартизации интенсивности промысла. Колебания эти будут происходить около некоторой средней, которую можно считать средней продуктивностью водоема. Обращаясь к уловам за последние годы, мы видим, что средний вылов за 10 лет составляет 4865 ц форелей, а за последние 5 лет — 4610 ц. Эти цифры мы можем принять за среднюю, вероятную и в дальнейшем величину уловов.

Надо, однако, оговориться, что цифры статистики уловов, получаемые от хозяйственных организаций, не совсем точно отражают действительные уловы. Одна из основных причин здесь в том, что значительная часть рыбы уходит на сторону, несмотря на все предосторожности. Не говоря уже о крупных утечках, граничащих с хищением, имевшим место в 1931—1932 гг., происходит утечка рыбы, продаваемой ловцами населению, потребляемой рыбаками и их семьями. Эта утечка довольно велика. На заседании в Армрыбе высказывалось предположение, что не меньше 20—25% рыбы ускользает от учета. Эта часть нами не была принята в расчет, так как мы основывались лишь на данных товарной продукции форелей. Если ликвидировать утечку, то товарная продукция заметно увеличится. Но размеры этого увеличения не могут быть нами установлены. Общий вывод из всего сказанного следующий: при сохранении интенсификации промысла на прежней высоте средняя товарная продукция форелевого промысла может считаться равной 4600—4800 ц.

Что касается храмули, то дело обстоит несколько иначе. Средний вылов ее за последние 5 лет составляет 3485 ц. 1934 г. дал лишь 2860 ц. Но столь малая добыча объясняется не изменением состояния запасов, а административными неполадками, благодаря которым в разгар лова в июне месяце на долгий срок несколько неводов бездействовали. При нормальном ходе промысла улов за 1934 г. увеличился бы значительно, а соответственно с этим и средний вылов за 5 лет повысился бы. Можно считать, что он был бы не ниже 3600 ц.

Приняв в расчет, что по всем данным коэффициент использования храмули ниже, чем форелей, мы приходим к выводу, что добыча храмули может быть увеличена. Косвенным указанием на такую возможность является факт, что в районах, где усиливается промысловая деятельность, направленная на добычу храмули, там уловы ее заметно повышаются, например, в Шорджинском и Еленовском р-нах. За отсутствием данных о динамике возрастного состава стада храмули, мы ограничиваемся приблизительным определением возможной продукции храмульного промысла в 3800—4000 ц. Вероятно, эта цифра может быть еще несколько повышена.

Итак, основные рыбы Севанского озера в ближайшие годы могут давать от 8400 до 8800 ц. продукции.

Остальные составные части улова — усачи и сиги — добываются в столь малых количествах, что не могут изменить общей величины уловов.

Сиги, как уже указывал и М. А. Фортунатов, живут и растут в озере прекрасно, но размножение их идет очень медленно. Видимо, условия для разведения икры неблагоприятны. Второй причиной, делающей сига менее ценной рыбой, является то, что, начиная с возраста 3 года, он становится конкурентом форелей, так как основу его питания начинает составлять гаммарус, составляющий до 98% пищи форелей.

Что касается введения в состав фауны новых пород рыб, то явилось бы целесообразным разведение здесь какой-либо планктоноядной формы. Дело в том, что планктон оз. Севан непосредственно рыбами почти не используется. Предполагалось, что планктон составляет основу питания форелевых мальков. Однако, помещенная в этом же томе работа М. И. Тихого показывает, что значение планктона и для этой стадии меньше, чем ожидалось. Таким образом, планктон можно сказать совершенно не утилизируется. Из возможных объектов рыбоводства следует иметь в виду ряпушку. Основное возражение против немедленного начала опытов с разведением ее в озере сводится к отсутствию полной уверенности в том, что в новых для себя условиях ряпушка полностью сохранит характер своего питания. Нам известны случаи, когда те или другие рыбы в новых водоемах переходили на необычные для них формы питания. Если же ряпушка в Севане хотя бы частично начнет поедать гаммарусов, то мы введем в озеро конкурента основным рыбам Севана — форелям. В настоящее время производится акклиматизация ряпушки в оз. Табисцхури. Знакомство с тем, как ряпушка живет в этом водоеме, изменились ли те или иные особенности ее биологии (в первую

очередь питание) и в какую сторону — даст нам до некоторой степени ответ на вопрос, чего мы можем ждать при посадке ее в Севанское озеро, т. е. мы получим данные, подтверждающие или отрицающие целесообразность такой посадки.

О рыбоводных работах на Севанском озере и их значении здесь говорить не будем. Этот вопрос до сих пор достаточно не разработан.

W. V. PETROV

### EINE ALLGEMEINE ABSCHÄTZUNG DES FISCHBESTANDES DES SEWAN-SEES

Die Altersstufen der Fische ergeben die Hauptanzeichen, nach welchen wir eine Abschätzung des Fischbestandes im Sewan-See vornehmen können.

Die Altersstufen der Sewan-Forellen zeigen, dass sie im allgemeinen sich dem Mittelwert für die letzten 10 Jahre nähern. Wir können daher annehmen, dass auch die jeweiligen Fischereierträge sich den mittleren Erträgen für dieselbe Zeitdauer nähern werden.

Der Fischfang ergab in den letzten 10 Jahren 4865 Zentner im Durchschnitt. Die Zahl müssen wir daher auch als die Durchschnittszahl des möglichen Fischfanges für den See annehmen, von welcher dann entsprechende Abweichungen, sowohl mehr als weniger, möglich sind.

Die Varicorhinus-Fänge können bis auf 3800—4000 Zentner erhöht werden.

Die gesamte Fischproduktion des Sees, sich auf diese 2 Hauptgruppen gründend, kann auf 8400—8800 Zentner abtaxiert werden.

Технический редактор А. А. Базанова

Корректор Л. Г. Афанасьева

Сдано в набор 11/IX 1937 г. Подписано к печати 25/II 1938 г. Формат 70×108 1/16. Объем 10 1/4 л. и 1 вкл. Уч.-авт. л. 10.03. В 1 п. л. 48000 печ. зн. Тираж 700 экз. Уполн. Главл. № Б-40078. РИСО № 433. АНИ № 594. Заказ № 3561.

Библиотека  
Географический институт  
Армения, Ереван, 1938

## ИЗДАНИЯ СЕВАНСКОЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

### I. Труды.

\* Т. I. Вып. 1<sup>1</sup>, 1927 г. М. А. Фортунатов. Отчет о работах Севанской озерной станции; М. А. Фортунатов. Обзор главнейших исследований о Севанском озере; А. Н. Иняевский. Примерный план рационализации добывающего рыбного промысла на Севанском озере; М. А. Фортунатов. Рыбоводство на Севанском озере; А. М. Вартанян. Работы рыботдела Армсектора на Севанском озере; М. А. Фортунатов. Статистический очерк рыболовства на Севанском озере (4 руб.).

\* Вып. 2, 1927 г. М. А. Фортунатов. Форели Севанского озера. Часть 1. Систематика (5 руб.).

Т. II. Вып. 1, 1929 г. Л. Ф. Арнольди. Материалы по изучению донной продуктивности оз. Севан (2 руб.).

Вып. 2, 1929 г. К. Р. Фортунатова. Форели озера Гек-гель (2 руб.).

Вып. 3, 1929 г. М. С. Киреева. Эпифитные диатомовые озера Гилли; Л. Д. Амелия. Сорерода Севанского озера; И. И. Малевич. К фауне Oligochaeta оз. Севан и некоторых других озер Армении (1 руб.).

Т. III. Вып. 1, 1932 г. М. А. и К. Р. Фортунатовы и Е. Б. Куликова. Материалы по изучению сырьевых ресурсов оз. Севан (5 руб.).

Вып. 2, 1933 г. М. С. Киреева. Озеро Кара-гель на Алагезе; М. С. Киреева. Материалы по гидрологии и планктону оз. Эйзенам; К. Р. Фортунатова. Форели оз. Эйзенам; Л. В. Арнольди и Е. Б. Куликова. Озеро Джандар (6 руб.).

Т. IV. Вып. 1—2, 1933. А. Н. Елеонский. О карповом прудовом хозяйстве в ССР Армении; И. Ф. Овчинников. Материалы к изучению советского перламутра и его продуцентов; И. Ф. Овчинников и Я. П. Казаков. Опыт предохранения сетей от поедания гаммарусом; И. Ф. Овчинников. Опыт хлорирования болотных вод; Ю. А. Динник. Паразитические черви рыб оз. Севан; Ю. А. Динник. К нахождению на Кавказе *Cephalogonimus europeus* Blai-zot; Я. А. Бирштейн. Malacostraca Армении (4 руб.).

### II. Научно-популярная серия

Г. И. Долгов. Определение удельной электропроводности воды, как разведочный метод лимнологических исследований (1 руб.).

### III. Разные издания

Карта распределения биомассы *Gammarus pulex* оз. Севан на 1931 г. (на 2 листах). 50 коп.

<sup>1</sup> Издания, помеченные (\*), не рассылаются.

Цена 8 руб.

К-304

6011

6011

## ПРИЕМ ЗАКАЗОВ И ПОДПИСКИ

■■■■■■■■■■  
ПРОИЗВОДИТСЯ:

НА ВСЕ ИЗДАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

1. В Отделе Распространения Издательства Академии Наук СССР. Москва, Проезд Художественного театра, 2. Тел. 2-14-62; 3-77-24.
2. В Ленинградском отделении Издательства Академии Наук СССР. Ленинград, 104, Пр. Володарского, 53а. Тел. 1-66-81.
3. Доверенными Издательства, снабженными специальными удостоверениями.
4. Всеми отделениями КОГИЗа.

Внимание абонентов:  
■■■■■■■■■■

Научные работники и учреждения, состоящие абонентами, направляют запросы и заказы в Абонементный сектор Издательства Академии Наук СССР. Москва, Проезд Художественного театра, 2.