ЗООЛОГИЯ

А. Н. Державин

Акклиматизация водных животных на Кавказе

Если к акклиматизационным мероприятиям в широком смысле относить все попытки пересадки водных животных в новые для них водоемы, хотя бы в границах ареалов этих животных, то для водоемов Кавказа можно назвать более двадцати водных обитателей, послуживших объектами для подобных попыток. Не все они достаточно полно документированы.

Среди бассейнов, на которые были направлены усилия акклиматизаторов, особое место занимает озеро Абрау, своеобразный реликтовый водоем, расположенный в 25 км к СВ от Новороссийска на высоте 75 м, с водным зеркалом около 200 га. В него интродуцированы следующие формы.

Речные раки *Potamobius leptodactylus* Esch. и *Potamobius rathkei* Rathke в 1890 г. были перевезены в озеро из низовьев Кубани. В 1904 г. их было много (14). Позднейшие исследования озера ничего не сообщают о раках.

Озерная форель *Salmo fario morpha lacustris* L. по совету проф. Кайгородова перевезена из Финляндии и выпущена в количестве 2200 мальков. Приводимая С. М. Малятским (11) дата этой интродукции—1896 г. несколько противоречит указанию В. А. Воляницкого на то, что в 1892—1897 г. производилась систематическая подводная косяба камыша, вредившего „переселенным в озеро рыбам: королевскому карпу, форели и др.“ (4).

Королевский (?) карп *Cyprinus carpio* L. *morpha* (?), привезенный в 1902 г. из Германии в количестве нескольких рыб, смешался с местным сазаном, растворившись в нем.

Сообщаемая дата интродукции культурного карпа (11) не вполне соответствует приведенной выше справке. Следует заметить, что все эти несогласные между собой хронологические сведения почерпнуты различными авторами из одного источника—от местного сторожика и краеведа Э. А. Веделя.

Золотой язь *Leuciscus idus* L. *aberr. orphus* вывезен в 1902 г. из Германии и выпущен в озеро в числе 10 тысяч мальков. В 1929 г., по сообщению С. М. Малятского (11), ловился очень редко. В 1936 г., по замечанию С. Г. Крыжановского, орфа, повидимому, вовсе отсутствовала в озере (9).

Карась *Carassius carassius* (L.) пересажен в 1903 г. из озера Лиманчика, расположенного в 3 км к Ю от Абрау на перешейке, отделяющем последнее озеро от моря. По мнению С. Г. Крыжановского в 1936 г. карась отсутствовал в озере.

Американский черный окунь *Hugo floridana* был неожиданно обнаружен последним исследователем в 1936 г. Повидимому, эта рыба интродуцирована лет сорок тому назад. У местных рыбаков носит спутанные имена форели и „корона королевича“, которые стоят в связи с приведенными выше преданиями о старых акклиматизационных опытах (9).

Из интродуцированных в Абрау названных рыб в настоящее время достоверно сохранился только черный окунь, распространенный повсеместно в озере в большом количестве.

Особо стоит относящийся к 1901 г. выпуск Ф. Ф. Каврайским в родник Натахтари в бассейне Арагвы в 6 км от Мцхета 25 тыс. личинок невского лосося *Salmo salar* L., выведенных из икры в Тбилиси (8). Акклиматизационное значение этой операции при очень скромном ее масштабе ничтожно. Впрочем, немногие рыбки могли вырасти в куринских смолтов, скатиться в Каспийское море и вернуться обратно, потонув в стаде куринского лосося.

В 1924—1927 г. г., по инициативе автора настоящих строк, в целях использования пелагических кормовых запасов озера Севан, была проведена интродукция в это озеро Ладожского сига *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakov. Однако, в результате смешения на ленинградском рыболовном заводе икры различных сегов, на Севан была доставлена икра не только лудоги, но и чудского сига *Coregonus lavaretus paraenoides* Poljakov. В 1924 г. было привезено 1.0 млн. смешанной икры обоих сегов, в 1925 г.—5.0 млн. икры лудоги, в 1926—1927 г. г. 6.3 млн. икры чудского сига, всего 12.3 млн. икринок, по 87 икринок на 1 га площади озера. Икра заканчивала инкубацию на новобаязетском форелевом заводе, молодь спускалась в озеро по речке Кявар-чай (18).

Уже в 1925 г. сижки начали ловиться озерными неводами. Всего было зарегистрировано около полусотни рыб общим весом 10 кг. В 1926 г. улов сегов достиг 43 ц, около 7,5 тыс. рыб, в 1927 г.—27 ц, около 4,5 тыс. рыб.

Если считать, что уловы первых трех лет, состоявшие в основном из двух-трехлеток, падают на выпуски 1924—1925 г. (6 млн. икринок), то показатель промыслового возврата определяется в 0.2% от интродуцированной икры,¹ что можно считать довольно удовлетворительным.

В 1927 г. в озере наблюдался нерест сегов, в следующем году обнаружена молодь местного происхождения.

Оба сига натурализовались в озере, показав при этом прекрас-

¹ По вычислению М. М. Тихого этот показатель равен 0.17% (15).

ный рост и экстерьер, лучше, чем у себя на родине, как это подтверждается исследованиями П. И. Павлова (12)

Возраст годы	Л у д о г а ♀♂			Ч у д с к и й с и г ♀♂		
	Ладож- ское озе- ро Длина с	Севан Длина с	Вес г	Чудское озеро Длина с	Севан Длина с	Вес г
1+	205	261	245	—	272	287
2+	252	342	598	248	358	678
3+	309	382	858	348	411	1020
4+	368	438	1232	381	465	1492
5+	410	454	1252	430	472	1633
6+	441	478	1652	443	483	1683
7+	465	495	1832	467	516	2100
8+	485	537	2667	500	508	2210
9+	514	535	2182	526	555	2500
10+	520	555	2400	—	—	—
11+	560	—	—	—	—	—

Вес лудогы в Ладожском озере много ниже, чем в Севане (11+ 2060 г); вес чудского сига в Псковско-Чудском водоеме тоже ниже по сравнению с Севаном (9+ 2100 г).

В питании обоих сигов, в условиях Севана преимущественно планктофагов в течение первых двух лет уже с 3 года преобладает бентос. С 6-го года оба сига становятся исключительно бентофагами (12).

Нерест происходит на песчаных и галечных участках на глубинах 0.5—2.0 м, в южной части озера с ноября по середину декабря, при температурах до 6°. Соотношение полов в сетных уловах не в пользу самок, которые составляют 25 %, в то время как самцы 75%. Плодовитость лудогы 3—8 лет 24.5—48,4 тыс. икринок, чудского сига 3—4 лет—23.5—51.5 тыс. икринок (12).

Уловы сигов за последние полтора десятка лет колеблются от 4 тыс. до 400 рыб, в среднем 2200 рыб со средней навеской 930 г.

Уловы сигов в Севане, в ц.

1925	0.1	1931	10.1	1937	15.2
1926	43	1932	18.5	1938	27.3
1927	27	1933	8.9	1939	22.9
1928	37	1934	34.0	1940	14.8
1929	12	1935	22.6	1941	4.0
1930	9	1936	33.4	1942	15.8

В среднем за 17 лет с 1926 по 1942 г. ежегодно ловилось по 20.7 ц.

Возрастной состав улова в среднем (годы 1936—1937) таков (12):

годы	3	4	5	6	7	8	9	10
%	6.1	37.0	30.9	14.0	7.6	2.8	0.8	0.8

При хорошем росте и упитанности севанских сигов их уловы все время остаются на очень низком уровне, не соответствующем масштабам их нереста, а также кормовым возможностям озера. На самом деле для поддержания уловов на современном среднем уровне 2200 рыб, при показателе возврата 0.2% и средней плодовитости 25.0 тыс. икринок, было бы достаточно нереста 44 самок. В действительности ежегодно мечет икру не менее сотни рыб, а в некоторые годы метало по 200—300 самок, что должно было обеспечить уловы в 5—6 раз более современных.

Очевидно имеется фактор, сдерживающий размножение сигов. Таким фактором, надо думать, является высокая щелочность активной реакции воды Севана—9.25, стоящая у самой границы диапазона рН в природных водоемах. Столь повышенная щелочная полиионность Севана по всей вероятности угнетает развитие икры и зародышей на ранних стадиях, ограничивая эффективность нереста предустьевыми районами притоков озера, имеющих нейтральную и даже кислую реакцию.

Вопрос этот требует экспериментальной проверки. При подтверждении высказанного предположения запасы сигов в Севане могут быть увеличены путем искусственного разведения их с инкубацией в речной воде.

Если учесть, что за 20 лет добыто около 400 ц сигов на сумму около 800 тыс. рублей, то расходы по их интродукции перекрыты не менее, чем стократно. Это до известной степени оправдывает проведенную операцию.

Весьма широкое распространение на Кавказе получила всесветно известная североамериканская насекомоядная рыбка гамбузия *Gambusia gambusia affinis* (Baird and Girard) и *Gambusia gambusia holbrooki* (Girard), акклиматизированная в южной Европе и в ряде тихоокеанских стран в целях борьбы с малярией.¹

Впервые в СССР гамбузия была привезена доктором Н. П. Рухадзе в 1925 году из Италии в Сухуми в числе 153 оплодотворенных самок. Она очень быстро была натурализована в водоемах Абхазии, Мингрелии, Аджаристана. Будучи весьма неприхотливой, гамбузия обнаружила способность заселять самые разнообразные, даже очень мелкие и загрязненные водоемы местами в таком количестве, что стала использоваться в качестве корма для свиней и домашней птицы (10).

В 1926 г. гамбузия была перевезена доктором Канделаки в Евлахский ахмаз и быстро распространилась в водоемах Кура-Араксинской низменности. В 1927 г. по инициативе группы бакинских любителей аквариумистов гамбузия была перевезена в водоемы

¹ По исследованиям Р. С. Деньгиной (5) гамбузия из водоемов Талыша отличается от обоих подвидов строением гноподия. Возможно, что среди привезенных на Кавказ рыбок имелись гибриды других видов.

Талыша. В дальнейшем в пределах Азербайджана гамбузия была распространена весьма широко с применением самолетов. В настоящее время она заселяет громадное число больших и малых стоячих и слаботекущих водоемов Закавказья и, частью, Предкавказья (13) до высоты 800 м. Встречена в опресненной зоне Кызылагачского залива Каспийского моря. При зимнем охлаждении воды ниже 4° рыбка зарывается в ил и впадает в состояние спячки. В Талыше в течение года производит 6—7 генераций. Питается всевозможными доступными по размерам водными животными, является пищевым конкурентом промысловых рыб, истребляет их икру и личинки, почему далеко не безразлична для рыбного хозяйства.

В 1930—1933 гг. проведено заселение сига́ми высокогорных озер Грузии. В марте 1930 г. Грузрыбтрест перевез с Волховского рыбноводного завода на озере Табискури 1,8 млн. икринок ряпушки. В марте 1931 г. туда было перевезено еще 2,2 млн. икринок той же рыбы. Неизвестно, однако, была ли это типичная ряпушка *Coregonus albula* (L.), или рипус *C. a. morpha vimba* (L.), или даже гибрид ряпушки и ладожского сига *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakov.

Согласно отчету, хранящемуся в Грузрыбведе, осенью 1931 г. начался лов интродуцированной рыбы. Анализ улова, проведенный в 1938 г. Научной Рыбохозяйственной Станцией Грузии, обнаружил наличие гибридов ряпушки и лудоги. В улове 1934 г. преобладали гибриды. Встречались единичные особи лудоги и молодь ряпушки, похожей на типичную. В 1935 г. ряпушка составляла 91,4% всего улова озера (92,3% всего улова сиговых рыб), кроме нее ловились единичные лудоги, рипус и гибриды ряпушки и лудоги.

Оз Табискури, уловы (ц)

Годы	Форели	Сиги	Итого
1913	166.0	—	186.0
1929	50.0	—	50.0
1931	5.0	75.7	80.7
1932	30.2	64.0	94.2
1933	22.8	167.5	190.3
1934	22.85	40.66	63.51
1935	11.3	338.0	349.3
1931—1935	92.1	685.9	778.0

Последующих данных Грузрыбвед не мог мне сообщить.

Введенные в озеро сиги быстро натурализовались здесь. Запасы рыбы озера сильно возрасли в основном за счет ряпушки—потребительницы планктона, при угнетении местной форели. В общем, хозяйственный эффект произведенной операции несомненен.

В 1933 году икра ладожского рипуса *Coregonus albula morpho vimba* (L.) была размещена в озерах Тапараван и Туман-гель, где уже в 1935 г. было добыто впервые 5 кг рипуса. Позднейшие сведения

по уловам этой рыбы в озерах также не были сообщены мне Грузрыбведом.

С 1931 г. по предложению проф. Б. М. Житкова ведутся работы по интродукции на Кавказе южно-американского болотного бобра—нутрии *Myocastor coypus* Mol., привезенного из Аргентины. В этом году в тростниковых зарослях побережья Кызылагачского залива было выпущено 10 пар нутрии. В 1932 г. были произведены выпуски: в Кызылагачском заливе 30 пар, в речке Караса в Караязах под Тбилиси 77 самок и 46 самцов, в низовьях Риона в Колхиде 27 самок и 22 самца, в лимане Бобровом в низовьях Кубани 43 зверька, в озере Шайтан Казак в низовьях Сулака 11 пар. В 1936 г. в озере Инкит у Пицунды в Абхазии 15 пар. В 1942 году в незамерзающих речках Карасу Эчмиадзинского района в Армении выпущено 30 самок и 20 самцов. В 1940 и 1941 г. г. выпуски нутрии производились еще в 7 пунктах западной Грузии и 5 прикуринских озерах в Азербайджане. Нутрия успешно акклиматизировалась в Колхиде—к 1938 году ее поголовье, по определению Н. К. Верещагина, достигло 5 тысяч (2). За годы 1936—1940 в западной Грузии было добыто всего около 3500 шкурок, но и запасы зверька оказались подорванными. Нутрия натурализовалась также и в Армении. Здесь к 1944 г. было добыто около 500 шкурок. В Азербайджане наилучшие результаты получились на озере Шильян близ Кюрдамира. Здесь поголовье нутрии к зиме 1943 года было определено Н. К. Верещагиным в 4 тыс. штук (3). В 1945 г. начался промысел. В других пунктах Азербайджана, где производились выпуски нутрии, по данным того же исследователя, в связи с обилием камышевых котлов и шакалов, также с замерзанием водоемов, численность нутрии невелика. В Дагестане сохраняется очень небольшая популяция нутрии, а на Кубани она вымерла вследствие ежегодного длительного замерзания озер.

По наблюдениям цитируемого исследователя в условиях Закавказья нутрия размножается в течение круглого года, давая в среднем трех молодых на самку в год. Лучшего качества шкурки бывают с октября по март. Мясо прекрасных вкусовых качеств (до 4 кг чистого веса), охотно употребляется в пищу в Армении и Грузии.

В 1934 году была сделана попытка обогащения промысловой ихтиофауны озера Палеостома. Весной этого года из Азово-Черноморского края привезено и выпущено в озеро тысяч мальков: кутума (надо думать вырезуба) *Rutilus frisii* (Nordm.)—1275.0, тарани *Rutilus rutilus heckeli* (Nordm.)—2720.0, судака *Lucioperca lucioperca* (L.)—0.9.

18 мая—1 июня на озере Караязы (близ Тбилиси) переброшено 3 млн. мальков сазана *Suigrinus carpio* L. 12—14 июня перевезено с Кубани через Краснодар—Новороссийск теплоходом Потти—36 кг—366 тыс. оплодотворенных икринок севрюги *Acipenser stellatus* Pallas. Из них 17—20 июня выведено 82205 личинок, которые выпущены в приток Палеостома реку Пичору.

Обоснование целесообразности проведенных пересадок неясно. Все пересаженные рыбы свойственны бассейну Риона и Палеостому. Масштабы операции, особенно по севрюге и судаку, настолько незначительны, что вряд ли можно ждать каких-нибудь результатов пересадки.

В 1934 г. Баккоопрыбпром перевез с Северного Кавказа несколько тысяч годовичков зеркального карпа (*Cyprinus carpio* L.) для заселения ахмаза Карагач в низовьях Куры. Нарушение элементарных условий выпуска, запущенность и перенаселенность ахмаза сорной рыбой обусловили полную неудачу опыта.

Летом 1935 г. произведена интродукция с побережья Абхазии в озеро Рица нескольких беспозвоночных в качестве кормовых объектов для форели озера.

18—19 июня была организована перевозка бокоплавов из Черной речки *Qamtagus caucasicus* Mart. 18 июня, по данным отчета И. Ужва (17), были заполнены две корзины с влажным мхом бокоплавами, в одну помещено 5735 г, в другую 4655 г, всего 10.4 кг, при навеске 40 мг, всего 510 тыс. особей. В 9 часов вечера 19 июня груз был доставлен вьюком на лошади на озеро. Отход за перевозку был определен в первой корзине в 10—15% (45950 особей), во второй 5—10% (20400 особей). Общий отход 13%—66300 особей. Выпущено в озеро 443 тыс. бокоплавов.

17 июля на прудах Ново-Афонского монастыря начался сбор моллюсков *Sphaerium corneum* L. и *Limnaea ovata* Drap. var. *elongata* Clessin. 29 июня было доставлено вьюком первого вида 4 кг—98 тыс. особей (по 41 мг), второго 6 кг—15 тыс. особей (по 0.4 г весом). Результат проведенных пересадок неизвестен. При беглом обследовании мною озера Рица осенью 1939 г. интродуцированные формы не были обнаружены.

В 1938—1939 г. г. при не вполне ясных обстоятельствах были заселены сазаном *Cyprinus carpio* L. небольшие озера Лисистба близ Тбилиси и Базалетское близ одноименного города. В первом озере сазан успешно натурализовался, причем регулярно размножается и обнаруживает хороший рост и экстерьер. Во втором озере, по устному сообщению проф. В. Н. Никитина, сазан не нашел благоприятных условий существования. Единственная особь, добытая при обследовании Базалетского озера, характеризовалась очень плохим ростом и низкой упитанностью.

Приведенными данными, как кажется, исчерпываются все попытки интродукции в водоемы Кавказа новых для них обитателей. Из последних 9 рыб и 5 беспозвоночных являются местными формами, которые пересаживались в незаселенные ими до того, а иногда даже в заселенные уже водоемы. Одно млекопитающее и 9 рыб—формы, чуждые кавказской фауне, представляются акклиматизационными объектами в узком смысле слова.

Результаты пересадок местных объектов в подавляющем боль-

шинстве отрицательны или сомнительны. Исключение составляет интродукция сазана в озере Лисис-тба, а также может быть речных раков в Абрау. Более эффективной была интродукция форм, чуждых кавказской водной фауне. В значительных озерах Армянского нагорья успешно натурализовались обитатели невского округа Балтийской провинции Боревазийской области—4 формы сигов: лудога, чудской сиг, типичная ряпушка и рипус. Хозяйственный эффект этой операции определяется выловом здесь за последние 20 лет не менее 2 тыс. ц ценной рыбы на сумму порядка 4 млн. рублей.

Акклиматизация нутрии, обитателя Патагонской области Неотропического царства, дала народному хозяйству пушнины не менее, чем на 0.5 млн. рублей.

Интродукция гамбузии и черного окуня из Сонорской области Субтропического царства была также успешна. Гамбузия распространилась почти повсеместно в водоемах низменной и частью предгорной зоны. Положительная роль гамбузии, истребителя личинок малярийных комаров, ослабляется тем, что в рыбохозяйственных угодиях она является хищником и пищевым конкурентом промысловых рыб. Черный окунь, используемый спортивным и продовольственным рыболовством в озере Абрау, представляет здесь единственный в Союзе генофонд для заселения других водоемов.

Не дала результата пересадка невского лосося и северной озерной форели в Абрау. Впрочем, масштабы обеих операций были совершенно недостаточны.

Успешность акклиматизации на Кавказе наряду с северными формами также субтропических и тропических говорит о широких возможностях дальнейшего подбора акклиматизированных объектов из обитателей разнообразных фаунистических областей.

Основной водный колонизационный фонд Кавказа составляют, с одной стороны, значительные реки: Кура, Терек, Кубань, Рион с их придаточными озерными системами, с другой стороны, крупные и мелкие внутренние озера предгорной, субальпийской и альпийской зоны.

Детальный план обогащения полезной водной фауны Кавказа требует глубокой проработки материала применительно к отдельным водоемам. Пока же может быть намечена лишь общая предварительная схема.

Для речных систем с их придаточными озерными водоемами в качестве объектов интродукции может быть назван ряд рыб, свойственных Амурской и частью Приморской провинциям Манчжурской переходной области. Среди них планктофаг-верхогляд *Erythroculter erythropterus* (Basilewsky) и потребитель детрита и обрастаний толлобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenc.) привлекательны тем, что в кормовом отношении они не являются конкурентами промысловых рыб Кавказа. Змееголов *Ophicephalus argus* Cantor исключительно выносливая, всеядная, как гамбузия, но весьма ценная про-

мысловая рыба, может быть с успехом применена для заселения анофелогенных водоемов. Краснопер-угай *Leuciscus brandti* Dyb. проходная рыба, выносящая океанические солености, особенно ценен для рек западного склона Кавказа. Наконец, амур *Stenopharyngodon idella* (Valenc.), желтошек *Elopichthys bambusa* Blecker и китайский окунь *Siniperca chua tsi* (Basilewsky) очень крупные рыбы, дающие превосходное сырье.

Все названные рыбы в условиях больших кавказских рек (а также в условиях Волги, Дона и Днепра) обещают дать больший эффект, чем в Амуре, частью образовав проходные стада, что расширило бы сырьевую базу рыбного промысла.

Особенного внимания заслуживают толстолобик и змееголов. Оба они являются объектами китайского рыбоводства. Знакомство с их биологией в реках Китая и Кореи дает основания для уверенности в успешности их акклиматизации (7).

Перевозка обеих рыб с Амура из окрестностей Хабаровска не представляет технических трудностей. Толстолобик уже доставлялся оттуда в Москву шесть лет тому назад.

Для лососевых рек Каспийского побережья Кавказа автором этих строк в 1936 г. (6) выдвигалась интродукция тихоокеанских проходных лососей: в первую очередь кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.), затем чавычи *Oncorhynchus tshawitscha* (Walb.) и горбуши *Oncorhynchus gorbusha* (Walb.).

Проведение подобной операции можно было бы распространить и на лососевые реки Западного Кавказа: Кодор, Черную, Бзыбь (а также на Волгу).

Давая несколько менее ценную продукцию по сравнению с местными лососями, дальневосточные лососи обладают большим преимуществом в короткости их речной фазы жизни. Их запасы не столько жестко лимитируются скромными кормовыми ресурсами нерестовых рек, как запасы настоящих лососей, что обещает во много раз увеличить лососевую продукцию южных морей.

По своей термике лососевые реки Кавказа не отличаются от нерестовых рек кеты и чавычи в южных районах их природных ареалов. Физико-химический режим Каспийского и особенно Черного морей при широкой адаптивной способности лососей также не представляет непреодолимых препятствий для натурализации этих рыб на Кавказе. Перевозка последних, особенно кеты, в стадии икры представляется весьма несложной операцией, исключаящей притом опасность занесения какой-либо инвазии в бассейны наших южных морей.

Заселение разнохарактерных озер Кавказа пока можно было бы ограничить местными рыбами: сазаном, храмулей и форелью, а также уже акклиматизированными на Кавказе сига́ми и черным окунем, конечно, с учетом индивидуального режима водоемов, примени-

тельно к биологическим потребностям, намечаемым к интродукции объектов.

Только в отношении озера Севан можно предложить пересадку в него тареха *Chalcalburnus tarichi* (Pallas) из озера Ван. Целесообразность этой операции обосновывается, с одной стороны, высокой промысловой ценностью тареха и большой его популярностью в Армении, куда до недавнего времени эта рыба ввозилась из Турции. С другой стороны, выносливость тареха к высокой щелочности среды увеличивает шансы на успешность его натурализации в Севане, а пелагический образ жизни тареха делает его желательным компонентом ихтиофауны Севана, бедной пелагическими рыбами. По последнему обоснованию можно было бы высказаться за интродукцию в Севан ряпушки *Coregonus albula* (L.), предпочтительнее морфы рипуса *C. a. morpha vimba* (L.). Ее натурализация, надо думать, даст больший эффект по сравнению с лудогой и чудским сигом. Вопрос заслуживает изучения лишь с точки зрения желательности введения в озеро мелкой промысловой рыбы.

Севанская гидробиологическая станция
АН Арм. ССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н. К. Опыты акклиматизации нутрии (*Myocastor coypus bonariensis* Rengger) на юге СССР, Баку, 1936 г.
2. Верещагин Н. К. Акклиматизация нутрии (*Myocastor coypus* Mol.) в Западной Грузии. Труды Зоол. инст. Ак. Наук Груз ССР, т. IV, 1941.
3. Верещагин Н. К. Нутрия на озере Шильян. Изв. АН Азерб. ССР (печ.).
4. Водяницкий Б. А. К познанию фауны озера Абрау. Работы Новорос. Биол. ст. им. В. М. Арнольди, вып. IV, 1930.
5. Денъгина Р. С. Гамбузия и ее роль в рыбном хозяйстве. Тр. ЗОИН АН Азерб. ССР (печ.).
6. Державин А. Н. К вопросу об акклиматизации в Каспии дальневосточных лососей. Рыб. хоз. СССР. 1936.
7. Державин А. Н. Об акклиматизации амурских рыб в бассейне Каспия. Рыб. хоз. СССР. 1938.
8. Каврайский Ф. Ф. Отчет о командировке для изучения р. Куры и озер Тифлисской губ. и Карсской области. Вестн. рыбпром. XVI, 1901.
9. Крыжановский С. Г. Ихтиофауна озера Абрау. Природа 27 № 6, 1938.
10. Линдберг Г. У. Насекомоядные рыбы и малярия. Природа 22 № 10, 1938.
11. Малятский С. М. Новый реликтовый вид сардельки из озера Абрау. Труды Аз. Черн. Научн. Рыб. хоз. ст. вып. 6, 1930.
12. Павлов П. И. Результаты интродукции сига в озеро Севан. Труды Севан. Гидро-биол. ст. АН Арм. ССР (печ.).
13. Резник П. А. Об акклиматизации гамбузии на Северном Кавказе (Ворошиловск) Природа 27, № 5, 1938.
14. Скориков А. С. К истории фауны озера Абрау. Ежегодник Зоол. Муз. АН, т. 9, 1904.
15. Тихий М. И. Состояние государственного рыбоводства в СССР, А. 1930
16. Тихий М. И. Интродукция сиговых в оз. Табисхури (Грузия). Природа 25, № 11, 1936.
17. Ужва И. Перевозка бокоплавов. Рыб. хоз. СССР, 1936.
18. Фортунатов М. А. Рыбоводство на Севанском озере. Труды Севан. Озерн. ст., т. 1, вып. I, 1927.

Ա. Ն. Դերձավից

ՋՐԱՅԻՆ ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ԿԼԻՄԱՅԱՎԱՐԺՈՒՄԸ ԿՈՎԿԱՍՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կովկասի ջրամբարներում կլիմայավարժման առարկա հանդիսացող 24 ջրային բնակիչներին 9 ձուկ և 5 անողնաշարավոր կենդանի ցեղական ձևեր են, որոնք բնակեցվում էին դրանցով մինչ այդ չբնակված կամ արդեն բնակված ջրամբարներում: Մեկ կաթնասուն և 9 ձուկ օտար են կովկասյան կենդանական աշխարհի համար և կլիմայավարժման առարկա են հանդիսանում բառի նեղ իմաստով:

Տեղական կենդանիների բնակեցումը ճնշող մեծամասնության դեպքում բացասական կամ կասկածելի արդյունք է տվել: Բացառություն է կազմում կետածածանի ներմուծումը Լիսիս-տբա լճի մեջ, գուցէ նաև ջրային խեցգետիններին՝ Աբրաույում: Ավելի մեծ արդյունք է տվել կովկասյան ջրերի համար օտար ձևերի ներմուծումը: Հայկական Լեռնաստանի մեծ լճերում հաջողությամբ բնականացել են հյուսիս-երասիական մարզի Բալտիական գավառի Նևայի շրջանի բնակիչ չորս ձևի սիգեր՝ լուրդան, Չուզի սիգը, տիպիկ ոյապուշկան և ուպուսը: Այս գործողության տնտեսական արդյունքն այն է, որ այստեղ վերջին քսան տարվա ընթացքում ոչ պակաս քան երկու հազար ցենտներ բարձրարժեք ձուկ են որսացել՝ մոտավորապես չորս միլիոն ռուբլի գումարի:

Նեոտրոպիկ թագավորութայն Պատագոնիայի մարզի բնակիչ նուտրիայի կլիմայավարժումը ժողովրդական տնտեսութայնը տվել է ոչ պակաս քան կես միլիոն ռուբլու մորթի:

Սուբտրոպիկ թագավորութայն Սոնորի մարզի ձկներ գամբուզիայի և աև պերկեսի ներմուծումը նույնպես հաջող է եղել: Գամբուզիան տարածվել է հարթավայրի և մասամբ նախալեռնային գոտու ջրամբարներում համարյա ամենուրեք: Մալարիայի մոծակների թրթուրները ոչնչացնող գամբուզիայի դրական դերը թուլանում է նրանով, որ այս ձուկը գիշատիչ է և կերի տեսակետից՝ որսաձկներին մրցակից: Աև պերկեսը, որն Աբրաու լճում օգտագործվում է սպորտային և պարենային ձկնորսութայն համար, Միության մեջ միայն այստեղ ունի գենաֆոնդ՝ մյուս ջրամբարները բնակեցնելու համար:

Նևայի սաղմոնի և հյուսիսային լճային կարմրախայտի Աբրաու փոխադրումը արդյունք չտվեց: Այստեղ պետք է նշել, որ այդ երկու գործողությունն էլ միանգամայն անբավարար չափերով են կատարվել:

Այն հանգամանքը, որ Կովկասում ոչ միայն հյուսիսային ձևեր են կլիմայավարժվում, այլև սուբտրոպիկ ձևեր, ցույց է տալիս, որ լայն հնարավորություն կա հետագայում կլիմայավարժման համար կենդանիներ ընտրելու բազմազան մարզերի բնակիչներին:

Կովկասի ջրաբնակեցման հիմնական ֆոնդն են կազմում մի կողմից՝ Գուռ, Թերեկ, Կուբան, Ռիոն մեծ գետերն իրենց լճային սխտաններով, մյուս կողմից՝ նախալեռնային, սուբալպիական և ալպիական գոտու ներքին խոշոր ու մանր լճերը:

Կովկասի ջրային օգտակար կենդանական աշխարհի հարստացման

մանրամասն պլանը առանձին ջրամբարների վերաբերմամբ նյութի խոր մշակում է պահանջում: Իսկ առաջժամ կարելի է միայն ընդհանուր նախնական ուրվագիծ կազմել:

Գետային սիստեմների և նրանց լճերի համար որպես ներմուծման առարկաներ կարելի է մի շարք ձկներ նշել, որոնք հատուկ են Մանջուրիայի անցողիկ մարզի Ամուրի և մասամբ Պրիմորյեյի գավառներին: Իրանցից են պլանկտոֆագ-վերատեսը՝ *Erythroculter erythropterus* (Basilewsky) և դետրիտի ու մակաճվածքների սպառող հաստաճակատիկը՝ *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenc.), որոնք մեզ համար զբաղիչ են, որովհետև կերի տեսակետից Կովկասի որսաձկներին մրցակից չեն: Օձագլխիկը՝ *Ophicephalus argus* Cantor գամբուզիայի նման բացառիկ դիմացկուն և ամենակեր, բայց շատ արժեքավոր ձուկ է և մեծ հաջողությամբ կարող է բնակեցվել մոծակաշատ ջրամբարներում: Կարմրալողակ-ուզայր՝ *Leuciscus brandti* Dyb. անցնող ձուկ է, որը դիմանում է օվկիանոսի աղիությանը, առանձնապես արժեքավոր է Կովկասի արևմտյան լանջի գետերի համար: Վերջապես ամուրը՝ *Ctenopharyngodon idella* (Valenc.), դեղնայտը՝ *Elopichthys bambusa* Blecker և չինական պերկեսը՝ *Siniperca chua-tsi* (Basilewsky) շատ խոշոր ձկներ են և հիանալի հումք են տալիս:

Բոլոր հիշատակված ձկները կովկասյան մեծ գետերի (ինչպես նաև Վոլգայի, Դոնի և Դնեպրի) պայմաններում ավելի մեծ արդյունք կտան, քան Ամուրում, մասամբ անցնող վտառներ կազմելով, որ կարող է լայնացնել ձկնորսության հումքի բազան:

Հատուկ աշխատության արժանի են հաստաճակատիկը և օձագլուխը: Այս երկուսն էլ չինական ձկնորսության առարկա են: Չինաստանի և Կորեայի գետերում զբանց բիոլոգիային ծանոթացումը հիմք է տալիս համոզմունք հայտնելու, որ այդ ձկների կլիմայավարժումը հաջողութուն կունենա (7):

Այդ երկու ձկները փոխադրումը Ամուրից՝ Խաբարովսկի շրջակայքից դժվարութուն չի ներկայացնում: Վեց տարի առաջ հաստաճակատիկն արգեն փոխադրվում էր Մոսկվա:

Կովկասի Կասպից ծովի առափնյա սաղմոնակետերի համար սույն տողերի հեղինակը 1936 թվին (6) առաջարկում էր ներմուծել խաղաղօվկիանոսյան անցնող սաղմոնները՝ առաջին հերթին կետան՝ *Oncorhynchus keta* (Walb.), ապա չավիչին՝ *Oncorhynchus tshawitscha* (Walb.) և սապատուկը՝ *Oncorhynchus gorbusha* (Walb.):

Այդ սույնը կարելի էր առաջարկել նաև Արևմտյան Կովկասի սաղմոնագետերի՝ Կոդորի, Սևի, Բզիբի (ինչպես նաև Վոլգայի) համար:

Չնայած որ հեռավոր-արևելյան սաղմոնները ցեղական սաղմոնների հետ համեմատած սակավարժեք արդյունք են տալիս, սակայն այն մեծ առավելութունն ունեն, որ զբանց գետային փուլը կարճ է: Չվաղրման կետերի կերի համեստ միջոցները այդ սաղմոնների պաշարներն այնպես խիստ չեն սահմանավորում, ինչպես իսկական սաղմոններինը, որ հնարավորութուն կտա բազմաթիվ անգամ մեծացնելու հարավային ծովերի սաղմոնների արտադրանքը:

Կովկասի սաղմոնագետերը ջերմությամբ չեն տարբերվում կետայի և չավիչիի բնակած արեալների հարավային շրջանների ձվադրման կետե-

րից: Ի նկատի ունենալով սաղմոնների լայն հարմարվողական ընդունակութիւնը, կարելի է ասել, որ Կասպից և Սև ծովերի Ֆիզիկո-քիմիական ուսումնասիրութիւնը խոչընդոտ չէ Կովկասում այդ ձկների բնականացման համար: Իրանց, մանավանդ կետայի, փոխադրումը ձվադրման շրջանում բարդ գործ չէ, ըստ որում բացառվում է մեր հարավային ծովերը որևէ ֆլասատու կամ հիվանդութիւն բերելու վտանգը:

Կարելի է առջարկել Սևանա լճում Վանա լճից տառելի՝ *Chalcalburnus tarichi* (Pallas) բնակեցնել: Այս միջոցառման նպատակահարմարութիւնը մի կողմից հիմնավորվում է ամենամոտիկ անցյալում Տաճկաստանից բերվող տառելի արդյունաբերական բարձր արժեքով և Հայաստանում նրա հանրահայտնիութեամբ: Մյուս կողմից տառելի դիմացկունութիւնը միջավայրի բարձր հիմքայնութեան նկատմամբ մեծացնում է Սևանում նրա բնականացման հնարավորութիւնը, իսկ կյանքի բաց ջրային (պելագիկ) եղանակը ցանկալի է դարձնում նրա ներկայութիւնը Սևանում, որը բաց ջրային ձկներով աղքատ է: Այս վերջին հիմնավորմամբ կարելի է խոսել Սևանա լիճը ուսպուշկա՝ *Coregonus albula* (L.), առավելապես ռիպուս ձևը՝ *C. a. morpha vimba* (L.) բերելու մասին: Պետք է կարծել, որ այս ձկան բնականացումը՝ համեմատած լուղոգայի և Չուղի սիգի հետ՝ ավելի մեծ արդյունք կտա: Այս հարցը արժե ուսումնասիրել լճի մեջ մանր որսածուկ մուծելու ցանկալիութեան տեսակետից:

A. N. Derjavin

Acclimatization of the aquatical animals in the Caucasus

S u m m a r y

Up to the present time twenty four species of water inhabitants have been the objects of introduction into the lakes and rivers of the Caucasus. Out of them nine fishes and five invertebrates are local species which were transferred into the uninhabited and partly into the already inhabited basins. One mammal and nine fishes are species alien to the Caucasian fauna. They are acclimatized objects sensu stricto.

The results of the transfer of the local species are either negative or doubtful. The introduction of the carp (*Cyprinus carpio*) into lake Lisis-Tba and may be the introduction of the river-crawfish (*Astacus leptodactylus* and *A. pachypus*) into lake Abrau is the only exception.

Introduction of species alien to the Caucasian water fauna was more effective. The inhabitants of the Neva district of the Baltic province of the Boreurasian region the following four species of white fish: the ludoga (*Coregonus lavaretus ludoga*), the Peipus gwyniad (*C. l. maraenoides*), the typical vendace (*C. albula*) and its morpha rypus (*C. a. vimba*) got naturalized in some big lakes of the Armenian highland.

The economic effect of this operation was the fact that not less than 2,0 thousand centners of valuable fish were extracted for a sum amounting to four million rubles.

The acclimatization of the otter rat (*Myocastor coypus*), the inhabitant of the Patagonian region of the neotropical kingdom gave our national economy furs for a sum amounting to half a million rubles.

The introduction the gambusia (*Gambusia affinis affinis* and *G. a. holbrooki*) and the black bass (*Huro floridana*) from the Sonorian region of the neotropical kingdom was also successful. The gambusia spread almost everywhere in the water reservoirs of the premountains and the lowland zone. The importance of this fish the destroyer of the malaria gnats, larvae is reduced by the fact that it is also a rapacious fish and a food rival to the trade fish.

The black bass which is used for the sport and trade fishing in lake Abrau presents the only existing in the Soviet Union fund for the colonization of the other water-reservoirs.

Neither the transfer of the Neva salmon (*Salmo salar*) into the Kura nor the transfer of the northern lake-trout (*Salmo fario lacustris*) into the Abrau gave any results. However, the scale of both the operations was by no means sufficient.

The successful acclimatization not only of the northern but also of the tropical and subtropical aquatic animals in the Caucasus has shown that it is quite possible to proceed with the selection of acclimatized species out of the inhabitants of various faunistic regions.

The main water resources of the Caucasus suitable for the colonization are on the one hand the rivers: Kura, Terek, Kuban and Rion with their subordinate lake systems and on the other some big and small inner lakes of the premountainous, subalpine and alpine zones.

A through study of separate water reservoirs is needed in order to work out a detailed plan of the enrichment of the Caucasian water fauna. For the present a preliminary estimate may be planned.

A number of fishes which are native to the Amur and partly to the Maritime provinces of the Manchshurian intermediary region is suitable for the introduction into the river systems and their subordinate lakes. Among them the planctophagous *Erythroculter erythropterus* and detritivorous *Hypophthalmichthys molitrix* attract our attention from the point of view of the food question. In this respect it is characteristic of them that they are not food rivals to the trade fish of the Caucasus.

Ophicephalus argus is a singular stayer being as omnivorous as the *Gambusia*, it is a very valuable trade fish. It may be successfully used for the colonization of the anophelogenous water-reservoirs.

Leuciscus brandti is an migratory fish, which can endure the salty ocean water, is especially valuable for the rivers of the western slope of the Caucasus.

At last, *Ctenopharingodon idella*, *Elopichthys bambusa* and *Siniperca chua-tsi* are very big fishes which give the excellent products of food.

All the previously mentioned fishes may be of a greater value when living in the big caucasian rivers (as well in the Volga, the Don and

the Dnieper) than living in the Amur. They might form the migratory stocks and that would increase the base of the fishery.

A great attention must be paid to the *Hypophthalmichthys* and *Ophicephalus*. They both are objects of Chinese pisciculture. The acquaintance with their biology in the rivers of China and Corea gives confidence in their successful acclimatization.

The transport of both the fishes from the Amur, Habarovsk district, presents no technical difficulties. The *Hypophthalmichthys* was already transported from the Amur to Moscow six years ago.

In 1936 the author of the present paper suggested the introduction of the Pacific salmons into the salmon rivers of the Caspian shore of the Caucasus. First of all it was offered to introduce the keta (*Oncorhynchus keta*), then king salmon (*O. tshawytscha*) and pink salmon (*O. gorbuscha*).

The same fishes could be introduced into the salmon rivers of the western Caucasus: the Kodor, the Chernaya, the Bzyb (and the Volga as well). Giving a little less valuable production in comparison with the Ponto Caspian salmons, the Pacific salmons have a great advantage: their river phase of life is very short.

The fish supplies are not so strictly limited by the small food resources of the spawning rivers as the supplies of true salmons and that promises to increase many times the catch of salmon in our southern seas.

According to their termics the salmon rivers of the Caucasus do not differ from spawning rivers of the keta and king salmon in the southern parts of their natural areas.

Due to the great adaptability of the salmons the physical and chemical regime of the Caspian and especially of the Black seas does not hinder the naturalization of these fishes in the Caucasus.

The transport of these fishes especially of the keta at the stage of the fertilized eggs presents no difficulties at all. There is no danger of bringing some invasion into our southern seas.

For the present the various as to their nature lakes of the Caucasus could be colonized by means of local fishes: the carp, the varicorhinus, the brown trout and also by the already acclimatized in the Caucasus white fish and black bass. Of course the nature of the lakes conformably to the biological needs of the animals appointed for the introduction must be taken into consideration.

Only as concerning lake Sevan it is possible to transfer the tareh (*Chalcalburnus tarichi*) from lake Van into Sevan. The expediency of such an action is clear as on the one hand this fish is of a great economic value and very popular in Armenia. Almost up to the present time this fish has been transported to Armenia from Turkey. On the other hand its ability to endure the great alkalinity of the lake water shows that its naturalization in the Sevan would be successful and its pelagic manner of living makes it a desirable component fish suitable

for the introduction into the Sevan as the latter lacks pelagic fishes in general.

In accordance with the last statement it is possible to declare for the introduction of the vendace (*Coregonus albula morpha vimba*) into the Sevan. It may be supposed that the latter's naturalization will be more effective in comparison with the ludoga and Peipus gwyniad.

The question whether it is desirable to introduce small trade fish into the lake is worth to be studied.