

МАТЕРИАЛЫ
ПО ИЗУЧЕНИЮ СИБИРИ

Том III

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

проф. В. В. Ревердатто
(Зам. ответств. редактора),

И. М. Мягкова, А. М. Кузьмина

Б. Г. ЧАЛИКОВ.

ИЗ БИОЛОГИИ МУКСУНА БАССЕЙНА Р. ОБИ В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ ЕГО ОХРАНЫ.

(Предварительное сообщение).

Промысловые лососевые Обь-Иртышского водоема включают наряду с нельмой обширную группу сиговых в виде муксуна, сырка, шокура, пыжьяна, сосвинской и обской сельди, тогда как хищники—таймень, ленок, хариус и голец, имеют узкоместное значение. Т. к. нерестилища обских сиговых распадаются на два географически обособленных района—Приуралье с басс. р. Таза и верхнюю Обь (с верхним Иртышем), то соответственно биологическому значению отдельных плес реки и промысел сиговых распределяется в басс. Оби далеко неравномерно в широтном направлении. (Рис. 1).

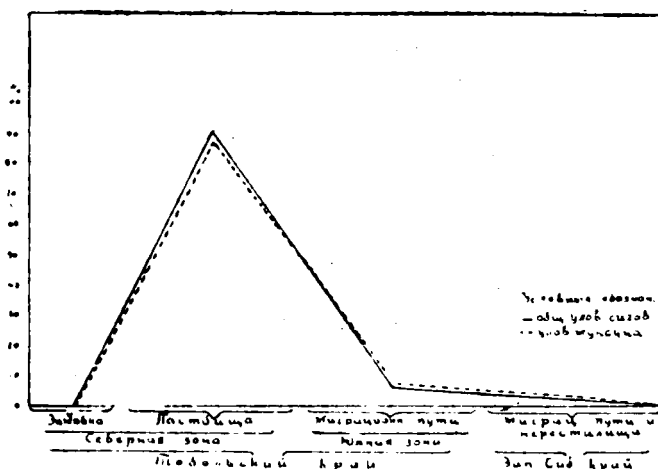


Рис. 1. Распределение улова сиговых и муксуна басс. Оби в % %.

Основным сиговым промысловым районом служит долина Оби ниже 63° северной широты, как связанная с пастбищем и миграционными путями большинства сиговых. Лишь три формы—нельма, муксун и сырок, связанные нерестом с верхним течением Оби, подвергаются промысловому воздействию.

ствию на всем протяжении последней. Поэтому, охранительные мероприятия естественно обратить в первую очередь на те промысловые породы, биологический цикл которых охватывает все течение Оби на протяжении 3,5—4 тысяч километров, т. е. на нельму, сырка и муксуна.

Хотя промысловая практика и неправильно отражает промысловую ценность и значение муксуна, ибо товар включает примесь нельмы, сырка и особенно щекура (щекуристый товар'дельты), тем не менее ему принадлежит одно из первых мест в сеговом промысле Обь-Иртышского водоема.

Распространение муксуна связано с р.р. Обью и Тазом, тогда как даже в таком крупном притоке, как Иртыш он редок, добываясь в низовьях названной реки не свыше 200 кило за весь неводной период (август—октябрь). Поэтому, распространенное мнение нарымских рыбаков о периодическом уходе муксуна в Иртыш, уменьшающем нарымские уловы, является ошибочным и объяснение пониженным выходам его в верхние отделы реки следует искать в промысле низовой Оби, с долиной которой муксун связан по всему среднему и нижнему ее течению. Прилагаемый график колебания уловов на стрежовом песке „Долгое плесо“—Самаровская Обь показывает, что вылов за сезон на невод не свыше 4000 голов в течение 16 лет резко возрастает в 1921 г. до 8000 голов, как результат запуска низовых промыслов, и столь же быстро падает в течение трех последующих лет с организацией низового государственного лова Обско-Тазовского Госрыбтреста. Эта зависимость верховых уловов от низовых промыслов находит себе объяснение в биологии муксуна. (Рис. 2).

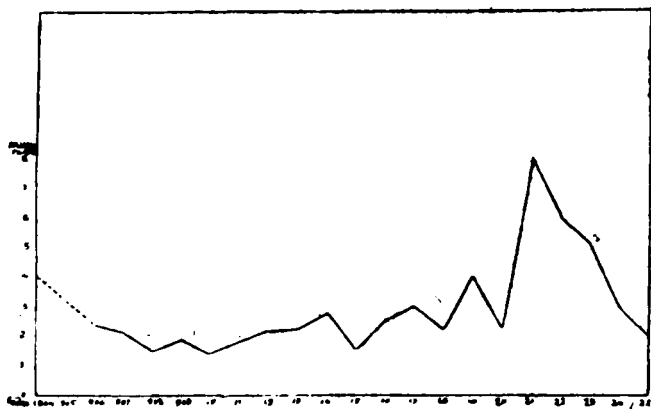


Рис. 2. Уловы муксуна на стрежовом песке „Долгое Плесо“ за период 1904—25 г.г. в тысячах голов.

Биология.

Скатившийся с верхне-обских нерестилищ в апреле—мае, малек муксуна уже через два года, в виде, так называемой, „мелочи“ вступает в промысловую сферу дельты Оби и Таза. В последующие годы, в виде 3+—5+ летних „колезней“, весной подымается из глубин губы во время вонзя¹⁾ вверх по реке, нагуливаясь в течение лета на соровых²⁾ и салмочных³⁾ пространствах с тем, чтобы по спаде вод постепенно спуститься в Обскую губу на зимовку. Чем старше рыба, тем южнее граница крайнего подема, не выходя для подрастающих возрастов за пределы 63° северной широты—южной границы кормовых площадей сиговых (4-а).

Так как распределение рыбы по пастбищам неравномерно, то нельзя не высказать предположения, что в противоположность сырку, избирающему для нагула сора, муксун предпочитает русловые угодья дельты, в виде салм, обеспечивающих ему придонное питание. В соответствии с этим, зимовавшие в Иртыше экземпляры по Тобольским анализам автора содержали в кишечнике личинок *Corethra*, *Agnatha*, *Trichoptera*, *Chironomidae*; взрослые формы *Corixa*, *Gyrinus*; *Sphaerium*, а равно и бисерную икру каких то рыб (*Leuciscus*?) наряду с зернами кварца и единичными *Hufschana*, т. е. компонентов, явно указывающих на питание муксуна в придонных слоях. При этом любопытно отметить, что кишечники, „садовых“⁴⁾ муксунов содержат икру нельмы и раковинки *Pisidium*.

Достигнув 36 см. промысловой меры и 40 см. зоологической длины единичные „недомоксунки“—самцы 6+—7+ лет становятся половозрелыми, часть стада созревает в возрасте 8+ лет—самцы и единичные самки, тогда как основное стадо ♀♀ созревает в возрасте 9+—10+ лет при 40 см. промысловой меры и 50—52 см. зоологической длины.

Жируя в течение весеннего периода на русловых пастбищах нижней Оби, вошедшие в реку с остальным стадом, производители днем отстаиваются на ямах, а ночью медленно поднимаются вверх по реке, появляясь на траверсе Березова во второй декаде июля. В течение сентября-октября они минуют Нарымский край, во второй половине октября достигая нерестилищ верхней Оби, где в течение ноября мечут икру.

¹⁾ Весенний подъем рыбы из губы в реку.

²⁾ Сора—затопленные котловины поймы.

³⁾ Салмы—отмелистые места дельты с подводной растительностью.

⁴⁾ Рыба отсаженная в течение осени в замкнутые водоемы, из которых вывозится по наступлении 8° морозов.

Т е м п р о с т а м у к с у н а .

Д А Т А .	Длина по Смит- ту в сантимет.	Вес в грам- мах.	Возраст.	Пол.	Р Ы Б А и м е л а п р и р о с т а л а														
					l_1/t_1	l_2/t_2	l_3/t_3	l_4/t_4	l_5/t_5	l_6/t_6	l_7/t_7	l_8/t_8	l_9/t_9	l_{10}/t_{10}	l_{11}/t_{11}	l_{12}/t_{12}	l_{13}/t_{13}	t_0	
17 XI—1925 г.	53.5	2020	10+	♂	8.2	17.8	21.4	27.6	33.3	38.9	42.2	44.4	48.5	51.4	—	—	—	—	
					8.2	9.6	3.6	6.2	5.7	5.6	3.3	2.2	4.1	2.9	—	—	—	2.1	
19/VIII—1925 г.	52.1	1055	9+	♀	11.6	16.5	20.7	26.5	33.8	38.8	42.9	46.5	48.5	—	—	—	—		
					11.6	4.9	5.2	5.8	7.3	3.0	4.1	3.6	2.0	—	—	—	3.6		
6 IX—1927 г.	48.5	—	8+	♂	9.3	16.1	22.6	28.2	32.9	36.9	42.8	46.2	—	—	—	—	—		
					9.3	6.8	6.5	5.6	4.7	4.0	5.9	3.4	—	—	—	—	2.3		
.	52.5	—	9+	♀	9.2	15.6	22.9	28.2	34.2	38.3	41.4	45.5	49.6	—	—	—	—		
					9.2	6.4	7.3	5.3	6.0	4.1	3.1	4.1	4.1	—	—	—	2.9		
12/IX—1927 г.	52.5	2060	10+	♀	7.8	15.1	22.7	27.6	33.8	38.2	40.3	44.2	47.3	50.3	—	—	—		
					7.8	7.3	7.6	4.9	6.2	4.4	2.1	3.9	3.1	3.0	—	—	2.2		
14/IX—1927 г.	53.55	2255	11+	♀	11.1	16.1	23.2	28.6	33.6	38.8	42.4	44.3	46.8	49.3	51.3	—	—		
					11.1	5.0	7.1	5.4	5.0	5.2	3.6	1.9	2.5	2.5	2.0	—	2.25		
.	61.20	3588	13+	♀	10.6	17.3	22.1	28.2	34.3	37.9	41.2	44.3	47.8	49.4	53.3	56.4	59.3		
					10.6	6.7	4.8	6.1	6.1	3.6	3.3	3.1	3.5	1.6	3.9	3.1	2.9	1.9	
.	50.7	1640	10+	♀	10.1	16.3	21.5	27.8	33.9	37.8	40.3	43.3	46.5	49.2	—	—	—		
					10.1	5.2	5.2	6.3	6.1	3.9	2.5	3.0	3.2	2.7	—	—	1.5		
					9.74	16.35	22.14	27.71	33.73	38.20	41.70	44.84	47.86	49.92	52.30	56.4	59.3		
					9.74	6.61	5.79	5.17	6.02	4.47	3.50	3.14	3.02	2.02	2.38	4.10	2.90		

Абсолютная плодовитость достигает 50—120 тыс. икринок при относительной до 36275 икринок 2 м/м. в диаметре.

№№ по ряду.	Д а т а.	Зоолгич. длина с м.	Воз. аст.	Вес рыбы в граммах.	Вес полов. продуктов в граммах.	°о отн. веса полов. продукт. к жив. весу.	Коллч. икринок в 1 грамме.	Абсолютн. плодовитость.	Относител. плодовит.	Диаметр. икринок.	Примечание
1/2	6/IX .	48,49	—	1280	22,60	1,77	—	—	—	—	ю
2/3	. . .	54,84	—	2255	213,30	9,47	455,5	97158,2	43082	1,14	ю
3/4	12/IX .	52,52	—	2060	230,80	11,23	282,0	65085,6	31595	1,19	ю
4/5	14/IX .	53,55	—	2255	334,00	14,80	284,5	95023,0	42139	1,18	ю
5/6	. . .	61,22	—	3588	475,00	13,21	243,5	115662,5	32236	1,19	ю
6/7	. . .	50,68	—	1640	246,00	15,00	215,5	53013,0	32324	1,19	ю

Отметавшие в районе устье р. Кети—село Батурино¹⁾ производители частью скатываются под льдом в Обскую губу (раннего нереста), частью зимуют в районе нерестилищ, отстаиваясь по затонам, курьям²⁾ и ямам, аналогично сырку и нельме. Так как группа „мерного“ половозрелого муксуна в равной степени распределяется между дельтой—кормовой зоной и остальным течением реки—нерестовыми путями, то очевидно, что нерест рыбы происходит не ежегодно, что и подтверждается наличием стад „мерного“ муксуна, выкармливающих в течение июля—сентября на салмах за 3,5 тыс. клм. от своих нерестилищ.

Полагая срок созревания муксуна в пределах первых 9—11 лет жизни, становится объяснимым и периодическое замещение на салмах „мелкого“ колезня „мерным“ муксуном и обратно. Н. А. Варпаховский приводит наблюдение промышленников, что „в лучшие годы ловится на 1000 муксунов 600 недомуксунков, 300 крупных колезней, 100 средних и мелких. Такой лов длится 5—7 лет, после чего начинает преобладать мелкий колезень, а количество муксуна бывает наименьшим, что продолжается такой же период времени“ (1).

Прилагаемые графики уловов Варкутинских и Муринских салм подтверждают существование известной закономерности смены ассортимента низовых уловов. (Рис. 3).

Мелкие и средние колезни 3+—4+ лет, показавши максимум в 1923 г., представляют из себя поколение 1919—20 г. в результате нереста 1918—19 г. Через три года—в 1926 г., в возрасте 6+—7+ лет они дают максимум недомуксунка. По-

¹⁾ 150 клм. ниже Новосибирска.

²⁾ Курья—узкий залив, превращающийся в протоку.

следующие 1927—29 г.г. недомуксунки, в виде мерных 8+10+ летних муксунов покидают салмы, одновременно повышая вонзевые уловы, как абсолютно, так и относительно. С их появлением на салмах в 1929—31 г. следует ожидать повышения уловов с максимумом в 1931 г. аналогично 1925 г. График варкутинских уловов позволяет предполагать на салмах 6 летнюю периодичность промысловых категорий муксуна, при этом максимум недомуксунка падает через год после мерного, тогда как колезни ему предшествуют за два года. Огромное хозяйственное значение периодики салмочных уловов заставляет подчеркнуть всю решающую роль ежегодной биологической и промысловой статистики уловов, как базы для освещения основного вопроса рыбного хозяйства—ва контингента вылова и предсказания уловов.

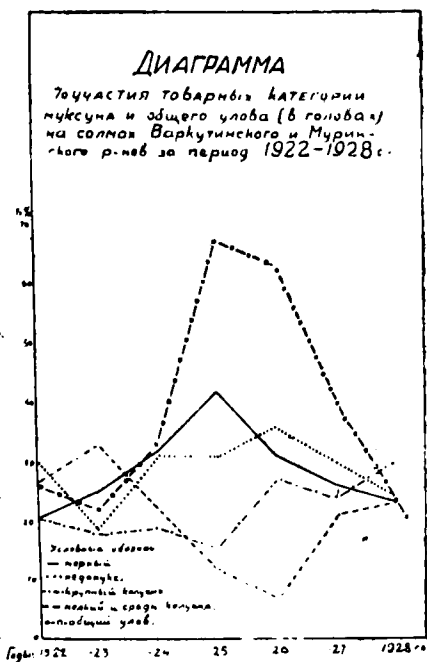


Рис. 3.

Влияние промысла на запасы.

Схематический очерк биологии муксуна басс. р. Оби позволяет заключить, что биологическими его особенностями, аналогично остальным сиговым, служат „перерыв в икрометании, усиливающийся медленным ростом и поздним достижением половой зрелости при ограниченности нерестовых площадей и 6 мес. развитии икры“ (4-а).

Одновременный нагул на пастбищах и взрослой рыбы, и подрастающих возрастов немедленно отражается на составе промысловых уловов муксуна, т. к. анализ последних показывает, что участие взрослого, „мерного“ муксуна не превышает 20% для всего бассейна. Эти расчеты полностью подтверждаются анализом средних проб Сибирской научной рыбо-хоз. станции, который показал „наличие в вонзевых и салмовых уловах только 12—15% половозрелых и достигших промысловой ценности рыб (2).

Вышеприведенная биологическая характеристика промысла Обского муксуна, к сожалению, не имеет цифровых объективных показателей для оценки влияния промысла на запасы муксуна, за отсутствием правильной ежегодной статистики уловов как промысловой, так и биологической. А между тем при разрешении вопроса охранительных мероприятий последние должны иметь своей базой именно цифровые объективные показатели, обеспечивающие регулирование с одной стороны выбор правильного пути, а с другой стороны и учет результатов охранительных мероприятий.

Интересы регулирования всегда и везде находились в резком противоречии с интересами добывающего промысла, поэтому вполне понятно, что, в условиях советского рыбного хозяйства в течение ряда последних лет, рыбохозяйственная мысль пришла к осознанию необходимости замены устаревших методов биологического регулирования иными, более совершенными, отвечающими требованиям единого целостного государственного хозяйства. Таким методом является, так называемый, контингент вылова, к сожалению трудно установимый для большинства промысловых пород, ввиду слабой и далеко недостаточной изученности биологии промыслового объекта. Поэтому, в отношении муксуна приходится искать косвенных путей для разрешения поставленной задачи.

Выполненные Обской рыбоводной станцией в течение осени 1930 г. анализы стада муксуна на нерестилищах устья р. Томи позволяют установить предельный возраст производителей в 15 лет, что соответствует по таблице Ф. И. Баранова 5—6 возрастной группе, откуда интенсивность промысла может быть принята до 40—50% промыслового запаса, т. к. муксун излавливается с возраста $1\frac{1}{4}$ лет начиная. (3) Таблица Ф. И. Баранова рассчитана на промысел установившийся, с равной интенсивностью по годам поэтому; 50%-й вылов имел место для категории 1916 года на протяжении 1919—30 г. Усиление промысла Тобольского края за трехлетие 1928—30 г. позволяет говорить об интенсивности более высокой в настоящее время, тем более, что возраст $14\frac{1}{2}$ лет представлен в улове долями процента и предельной группой улова, следует считать $13\frac{1}{2}$ лет, откуда интенсивность вылова может быть исчислена в 75% промыслового запаса, полагая неотложной задачей максимальное уточнение, принимаемой предположительно интенсивности вылова.

Таксируя улов муксуна в басс. р. Оби до 3-х милл. голов, их распределение по промысловым категориям может быть представлено следующей таблицей.

Промысловые показатели.	М У К С У Н.					
	К о л е з н и.			Недомук- сунок.	Мерный.	И т о г о.
	Мелкий	Средн.	Крупн.			
Зоологическая дл. и пром- мера в с.м.	27	34	39	45	50	27—50
Возраст	22	27	31	36	40	22—46
Сред. вес гол. в кгр. . .	3+	4+	5+	6+—7+	8+—14+	3+—14+
Число голов улова в мил- лионах голов	0,32	0,35	0,66	1,10	1,58	0,78
Вес улова в тоннах . . .	0,64	0,63	0,57	0,63	0,56	3,00
	199	225	381	701	884	2390

Анализ улова показывает всю экономическую невыгодность промысла подрастающих возрастов, т. к. он влечет за собой ежегодную потерю 1500 тонн, в силу разницы веса молоди и производителей.

Довоенный капиталистический промысел реагировал на это явление дальнейшей интенсификацией лова, который достигал 5—6 милл. голов, испытывая резкие по-годные колебания и абсолютные, и в составе ассортимента, как результат колебания, урожайности молоди и ее выживания под влиянием гидрометеорологических факторов и численности производителей, достигавших нерестилищ.

Стремление создать устойчивую сырьевую базу планового рыбного хозяйства „в обеспечение бесперебойного использования водоема“, заставляет полагать полезной интенсивностью промысла 50% вылов производителей (4). Сопоставляя полезную интенсивность с фактической 1930 года и полагая промысловый запас, состоящим из производителей исключительно, размер допустимого контингента вылова муксуна может быть установлен в 2 милл. голов, достигая в весовом отношении 3100 тп.

Эти итоги надо думать и заставили А. И. Березовского считать изменение техники добывающего промысла основным методом регулирования сиговых (2).

О х р а н а.

Названный автор определяет общую допустимую добычу белой и красной рыбы басс. р. Оби (в пределах Тобольского края) до 5000 тонн, что отвечает размерам довоенного промысла за вычетом подрастающих возрастов (4-а). Участие муксуна в довоенных уловах определялось до 68,5%, тогда как итоги 1926 г. снижают его до 52,11%, откуда среднее участие муксуна в уловах ценного ассортимента мо-

жет быть принято до 60%, а используя контрольные цифры уловов обских сиговых ценного возрастного состава, контингент вылова муксуна определится в 3000 тонн. Таким образом, при всей отрывочности исходных данных допустимый контингент вылова муксуна, исчисленный методом статистико-биологическим, близко совпадает с расчетами, основанными на продуктивности басс. р. Оби. Разница около 5% между обоими расчетами дает с одной стороны уверенность в их близком совпадении с действительностью, а с другой стороны и в правильности избранного метода регулирования, нуждающегося в ежегодной унифицированной статистике уловов бассейна от Обдской губы до Верховьев Оби с Бией и Катунью.

Превышение промыслом допустимого контингента вылова вынуждает тем самым регулирование обеспечить устойчивость сырьевой базы, регламентируя охранительные мероприятия в виде: 1) реконструкции низового промысла сиговых, в целях отказа от экономически невыгодного вылова молоди, 2) регулирования лова в верхних отделах реки, 3) создания кратковременных заказников в местах концентрации нерестующих производителей, 4) интенсивного вылова пищевых конкурентов сиговых на местах нагула, 5) искусственного рыбозаведения. (1-а).

Анализ схемы показывает, что в соответствии с основными биологическими процессами рыбы, размножением и питанием, регулирующие мероприятия сводятся к рациональному использованию кормовой площади и обеспечению естественного размножения, усиливаемого за счет рыбоводства.

Рыбоводство.

Понятие контингента вылова, т. е. предельных величин сырца той или иной породы, тесно связывается с ежегодным учетом численности стада и статистикой улова с одной стороны, а с другой с вопросом о коэффициенте восстановления, о проценте выживаемости промысловой породы. Учитывая незначительность процента естественного выживания, практика биологического регулирования полагала рыбоводство одним из действительных средств восстановления промысловой убыли стада, применяя соответствующие коэффициенты для определения масштаба мероприятий (5).

Однако последняя работа И. И. Кузнецова (6) заставляет иначе оценивать значение рыбозаведения, ибо, как показывает пример дальне-восточных лососей, если нерест происходит в надлежащем месте, то в естественных усло-

виях результаты получаются не хуже, чем при искусственном рыборазведении" (7).

Поэтому, рыбоводные мероприятия могут и должны иметь место или в случае более высокого коэффициента восстановления, чем при естественном нересте, или в целях использования погибающей для нужд восстановления породы, икры добытых производителей, превышающих допустимый контингент. Понимая под контингентом вылова запас половозрелых особей, за вычетом необходимых для восстановления стада производителей, масштаб рыбоводства вытекает из годичной потребности стада в ремонте, за вычетом естественного его пополнения с нерестилищ.

С этими замечаниями считаясь с размерами современного промысла муксуна и рыбоводным коэффициентом 1:100 ниже прилагаемая таблица показывает необходимые масштабы разведения муксуна басс. Оби в 2-х вариантах—полное удовлетворение промысловой убыли за счет рыбоводства и покрытие убыли контингент превышающую.

Уловы	в цент. голов.	Колич. мальков подлеж. вып. в мил.	% гибели икры.	Необх. колич. икры в милл.	Необходим. колич. производ.		
					Самок.	Самцов.	Всего.
23912		300	33,33	450	9000	9000	18000
3.000000		100		150	3000	3000	6000

Усть—Томский заказник.

В соответствии с масштабом рыбоводных мероприятий возникает вопрос обьемкости рыбоводных участков—нерестилищ, обеспечивающих рыбоводство зрелыми производителями.

Начатые Сибземом осенью 1929 г. обследовательские работы в Усть-Томском заказнике сиговых—единственном известном районе несомненного нереста верхне-обских сиговых, позволяют так характеризовать заказную зону (8).

Устьевое заказное пространство р. Томи представляет из себя 10-ти километровое плесо устья от дер. Козюлиной с 6-ти километровым предустьевым пространством по р. Оби. В километре ниже д. Козюлиной Томь справа отсылает Лабазную протоку, летом имеющую перешеек, а к осени превращающуюся в курью, устье которой отстоит от приверха протоки в 6,5 клм., считая по Томи. В 1,5 клм. ниже Лабаз-

ной протоки Томь принимает слева Чацкую протоку, то несущую воды Оби в Томь, то направляющую воды Томи в Обь. 2-х месячный запретный срок охраняет названный участок, который является лишь частью миграционного пути и нерестовых площадей верхне-обских сиговых в р. Томи.

Течение последней может быть разбито на два резко-отличных по своему биологическому значению участка. Все верхнее и среднее течение Томи до плеса Калтай-Коларово биологически составляет обособленный участок собственно Томской ихтиофауны (хариус, сиг, таймень, ленок), тогда, как 100 км. ниже течения реки в пределах западно-сибирской низменности частично является местом выпаса отдельных форм собственно Томи (манерка, сиг), а в основе представляет нерестилища и ближайшие подступы к ним Обских мигрантов—нельмы, сырка и муксуна.

Нерестовый ход обских сиговых открывается нельмой, которая появляется в устье Томи в последней декаде августа. Ее подъем в реку отдельными головами или группами, подъем большей или меньшей интенсивности продолжается в течение сентября, а затем нельма идет единичными экземплярами, встречаясь однако и в октябре. В середине ее массового хода появляется единичный сырок, продолжительность хода которого измеряется около месяца, т. к. со второй декады октября сырок приступает к нересту, заканчивая его к ноябрю. В середине октября появляется муксун сначала в виде легкого ялового (самцов), весом 128—144 кг. сотня, его сменяет крупный икраный 176—192 кг. сотня, а к концу нереста вновь появляется легкий—яловый (рис. 4)

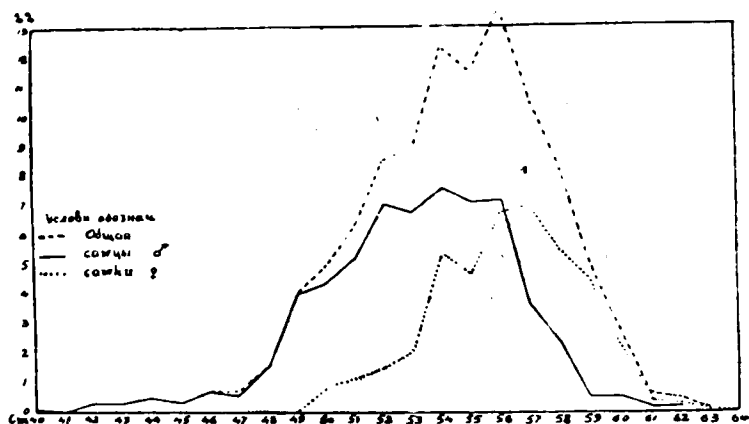
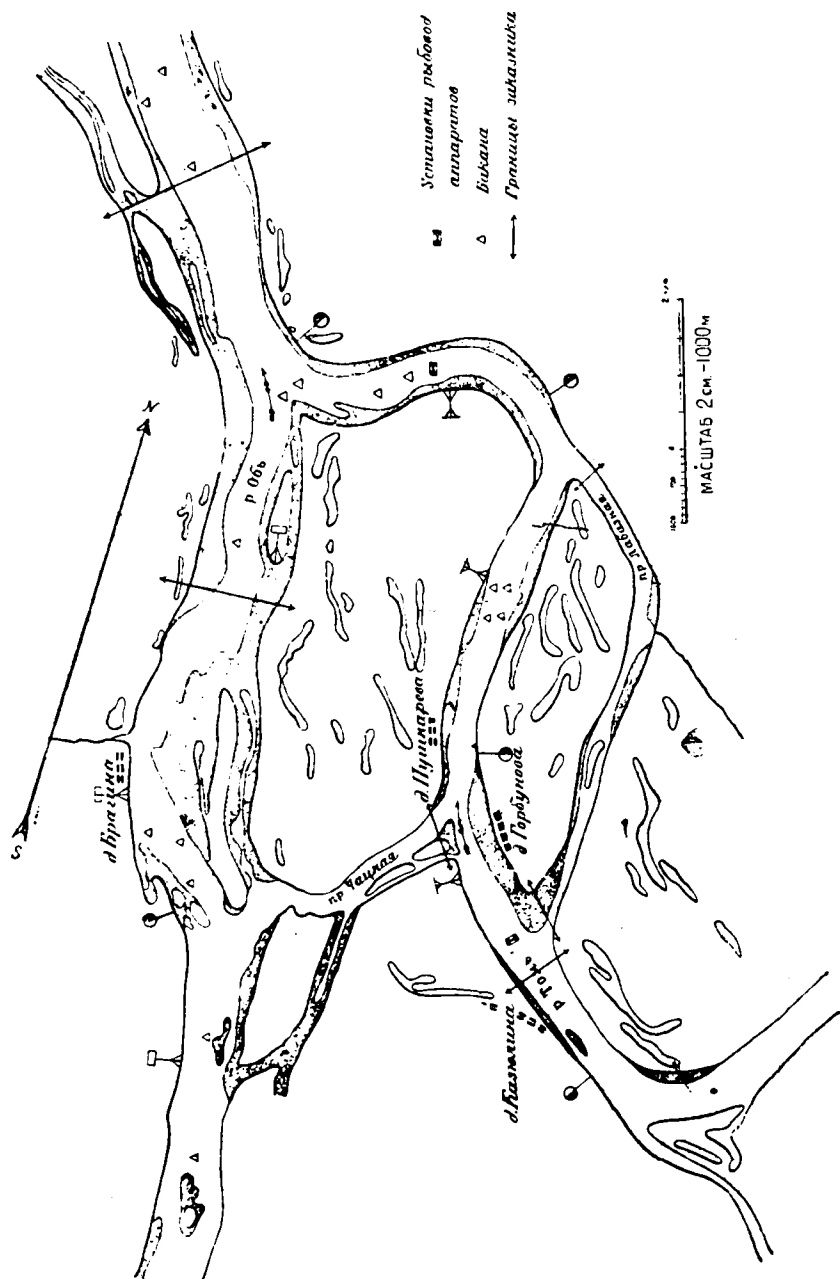


Рис. 4. Состав стада—муксуна в устье Томи по длинам в %

Схема Усть-Томского заказника сиговых
(по лоцманской карте 1927 г.)



Весовой анализ томских уловов показывает, что увеличение веса муксуна по мере движения вверх по реке, отмеченное В. М. Новицким („Уральское х-во № 7—1929), а равно Н. А. Лукьяновым и автором (1926), основано на ошибке Н. А. Варпаховского, сопоставлявшего средние веса муксуна для нижнего течения Оби по товару соленому, а для верхнего по товару мороженному. (1).

Анализ средних проб на нерестилищах показал ¹⁾, что средняя длина самок равна 56,75 см., а средняя длина самцов 53,21 см. ²⁾.

Классы в см.	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Самцы . .	1	—	2	2	3	2	6	6	15	30	39	50	67
Самки . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	8	10	13
Общее . .	1	—	2	2	3	2	6	7	15	30	47	60	80

Классы в см.	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	Число вариантов
Самцы . .	64	77	68	68	36	23	8	5	1	1	—	—	574
Самки . .	21	42	44	64	66	55	40	22	5	3	2	1	397
Общее . .	85	119	112	132	102	78	48	27	6	4	2	1	971

САМЦЫ: $M = 54 - 0,79 = 53,21 \pm 0,14$; $6 = \pm 3,34$

САМКИ: $M = 57 - 0,25 = 56,75 \pm 0,13$; $6 = \pm 2,67$

Распределение полов, по уловам судя, неравномерно: самцы составляют 64,38%, самки 35,42%, что должно быть отнесено за счет с одной стороны более длительного пребывания самцов на нерестилищах, а с другой стороны избирательной способностью сетей, захватывающих, плавающих на поверхности, самцов во время „игры“.

Возрастной состав муксуна на нерестилищах представлен в следующей таблице, по данным Козюлинского плеса 1930 г. ³⁾.

Пол возраст.	8	9	10	11	12	13	14	15	Число вариантов
Самцы . . .	—	16	42	69	70	39	7	—	243
Самки . . .	—	1	11	36	46	30	11	2	137
Общее . . .	—	17	53	105	116	69	18	2	370
		3.40	14.32	28.38	31.35	18.65	3.60	0.30	100.0

¹⁾ Все средние пробы получены на материале сетного лова либо плавного, либо ставного.

²⁾ Наблюдатели З. И. Гладкова и К. П. Прохорова.

³⁾ Определение биолога Е. А. Заринской-Чаликовой.

Так как начальный период икрометания муксуна близко совпадает с рекоставом, то, в отличие от нельмы и сырка, он движется по реке до тех пор, пока резкое похолодание речных струй, предшествующее рекоставу, не остановит его поступательного движения вверх по реке и не заставит приступить к нересту. Наблюдения 1929—30 г.г. позволяют отнести нерест к ноябрю при температуре от 1,5 Ц. начиная. Длительный период замерзания р. Томи, связанный с образованием донного льда, заставляет предполагать, что нерест протекает и при температурах отрицательных ниже 0 С.

Заказное пространство Томи распадается на два резко отличных по своему характеру плеса—1,5 клм. участок ниже бывшего стекляного завода и Козюлинское плесо до выхода Чацкой протоки, отграниченное песчаной косой от нижеследующего плеса переходного типа. Начатые станцией разрезы Козюлинского плеса позволяют полагать рельеф дна слабо волнистым с наибольшими глубинами до 10 метров в зимний период. Песчано-илистые грунта местами обнаруживают либо мелкую дресву, либо крупно-зернистую гальку, залегающие в виде полей больших или меньших размеров. В силу глубин и небольшого уклона реки, скорости течения минимальны—измерения в декабре показали 0,13 м/сек., а в марте 0,1 м/сек. Содержание кислорода в декабре 12,5 млг./лит. в марте 9 млг./лит. Ко времени ледохода, в течение апреля, как скорости, так и содержание O_2 резко возрастают в связи с прибылью верховых вод, периодически же скорость падает до минимума, образуя застойные зоны, в силу подпора Чацкой протоки.

Иначе приходится расценивать устьевой участок. Сравнительно небольшие глубины до 5 метров, пески левого берега, на расстояние 100 мт. от последнего переходящие в сплошные дресвяно-галечные поля, делают этот участок наиболее привлекательным для нереста сиговых. Мощная струя Чацкой протоки, уменьшающая скорости Козюлинского плеса, резко повышает скорость поступательного движения реки, периодически лишь уменьшаемую подпором обских вод. Измеренные скорости в декабре показали 0,3 мет./сек., а в марте 0,5 мт/сек. при содержании кислорода 13,3 милграм/лит. и 9,5 милграм/лит. соответственно.

Промежуточное плесо, повидимому, отлично у левого и правого берега. Левобережная часть—русло Чацкой протоки в Томи занята песками с редкими дресвяными участками, тогда как вся правобережная часть на расстояние 50 мт. от берега представляет сплошные дресвяно-галечные поля, при-

влекающие сиговых для нереста наравне с устьем, в силу идентичности гидрологических условий.

„Игра“ муксуна на этих участках выражается в том, что рыба, очевидно самец, поднимается на поверхность, плашмя делает два прыжка по воде и скрывается, описав таким образом дугу. Зорями, отсаженные в деревянном подсадке, производители плескались с большим шумом, а на утро часть икры оказывалась выметанной.

Где и как откладывается икра сиговых представляется до настоящего времени неясным и эта таинственность сигового нереста тем более требует своего освещения, что гидрологические особенности Томи должны были наложить свой отпечаток на важнейший процесс в жизни рыбы, или свести до минимума процент выживания потомства в р. Томи.

Наличие 6 километрового устьевого отрезка Томи, омываемого попеременно то водами Томи, то Оби, поступающими через Чацкую протоку, служит основным фактором, в зависимости от которого рыба движется либо вверх по Оби, минуя Томское устье, либо устремляется в Томь. Надо думать, что это явление вызывается силой напора, как результат изменяющихся масс воды, проходящих через живое сечение реки в единицу времени. Если масса воды Чацкой протоки больше, выходит „сулой“, то рыба направляется струей, „сулой“ вверх по Томи, частично пользуясь Чацкой протокой, как проходным путем; если же верховая прибыль Томи, подпираемая течением Оби, накапливает воды в устье и масса Томских вод резко возрастает сравнительно с Чацкой протокой, течение последней останавливается, а иногда даже направляется в обратную сторону. Рыба, поднявшаяся по Томи, отстаивается по затишным местам, а подошедшая к устью Томи минует последнее, двигаясь вверх по Оби, не заходя в Томь. Другими словами Чацкая протока служит теми весами, которые определяют количество зашедшей в Томь рыбы или сиговых производителей.

Другой гидрологической особенностью является „панцырь“ или образование донного льда. Если направление струй и величина массы воды определяет число нерестующих в Томи производителей, то явление донного льда ставит в годы его массового появления под знак вопроса всякое значение нереста сиговых до рекостава, если только рыба не выработала защитных приспособлений, сохраняющих икру от гибели (зарывание в грунт).

Наконец, третье явление, свойственное всему правому берегу Томи ниже Лабазной протоки, могущее неблаго-

приятно отразиться на икре сиговых, это выпадение „ржавца“, окиси железа, несомненно почвенного происхождения (грунтовые стоки, р. Мурашка).

Отмеченные особенности гидрологии Томи, оказывая несомненное влияние на количественные результаты сигового нереста в пределах заказной зоны, теснейшим образом связываются с мощностью устьевых нерестилищ.

Понятие мощности нерестилищ включает ряд отдельных моментов, слагающих комплексное явление нереста рыб. С одной стороны это количество производителей, посещающих данный участок, с другой стороны размер нерестовых площадей, полей засева икры и процент выживания больших или меньших количеств отложенной икры, зависящий как от плодовитости промысловой породы, так и гидрологических факторов, к которым присоединяется процент оплодотворяемости икры и гибель от врагов и болезней (5).

Неизвестность процента отбора рыбы орудиями лова, затрудняя определение численности производителей, посещающих данное нерестилище, позволяет лишь установить рыбоводную емкость участка для практических целей рыбоводства.

Уловы плеса¹⁾, колеблющиеся на х-во, в зависимости от мощности вооружения и гидро-метеорологических условий нерестового периода, могут быть представлены в следующей таблице

Наименование земельных обществ.	Нельмаплав.	С И Р О К.			
		Плавной.	Набивной.	ВСЕГО.	
Пушкарево	420—1050	3150 - 6300	4200—10500	7350—16800	
	735	4725	7350	12075	
Горбуново	—	4350—8700	5800—14500	10150 - 23200	
	—	6525	10150	16675	
Козюлино	—	2250—4500	3000—7500	5250 - 12000	
	—	3375	5250	8625	
ИТОГО	420—1050	9750—19500	13000	22750—52000	
	735	14625	22750	37375	

Наименование земельных обществ.	М У К С У Н.			ВСЕГО.
	Плавной.		Набивной.	
Пушкарево	1050—2520		1050—7350	2100—9870
	1785		4200	5985
Горбуново	1450—3480		1450—10150	2900 - 13630
	2465		5800	8265
Козюлино	750—1800		750—5250	1500—7050
	1275		3000	4275
ИТОГО	3250—7800		3250—22750	6500—30550
	5525		13000	18525

¹⁾ В головах.

Помощью плава муксун добывается с половыми продуктами в стадии 4—5, поэтому для целей рыбоводства может быть использована рыба лишь промысла набивного, связанного с концентрацией на определенных местах нерестующих производителей. Работы двух рыбоводных сезонов показали, что рабочая плодовитость самки муксуна исчисляется до 50 тыс. икринок, тогда как половой состав улова позволяет отнести за счет самок до $\frac{1}{3}$ улова. Отсюда наличие зрелых самок может быть исчислено в пределах 1683—7583 при средней 4333 шт., а рыбоводная емкость заказного томского пространства в миллионах икринок муксуна может быть принята до 54,15—379,15 при средней 216,65.

Сопоставляя рыбоводную емкость с масштабами разведения муксуна, оказывается, что Томское заказное пространство обеспечивает около 50% полного удовлетворения промысловой убыли за счет рыбоводства, с избытком покрывая потребность в икре по варианту 2-му—разведению, как мероприятию дополнительному к нересту.

Экономика заказника.

Введение запретного для лова срока, вызванное биологической значимостью устьевого пространства Томи, рыбоводные опыты двух сезонов, как предварительные шаги к мероприятиям промыслового масштаба, имеют конечную своею целью организацию правильного промыслового хозяйства басс. Оби, а тем самым и узкого промыслового участка, входящего в заказную зону. Поэтому, было бы ошибочно проводить те или иные регулирующие мероприятия, не учитывая в то же время экономики ловецкого хозяйства.

А между тем необходимо со всей категоричностью подчеркнуть огромное экономическое значение сигового промысла для ловецкого населения заказной зоны—Горбуновского и Пушкаревского земельных о-в, а отчасти и Козюлинского.

Лов открывается плавом нельмы, продолжающимся весь сентябрь; его сменяет плавной (ярусный) лов сыр-ка, продолжающийся до 10/X—начало нереста сыр-ка; с этого момента набивные сети (яруса) годами тот же плав сыр-ка в конце октября заменяются плавом и набивным же ловом муксуна, как по водополью, так и по льду; заканчивается лов к декабрю мес., раньше или позднее в зависимости от условий сезона.

Пользуясь данными спецификаций, а равно и таблицей среднего вооружения ловцов по социальным группам хозяйства и их численности, общая стоимость нормального бе-

лорыбного вооружения заказной зоны может быть исчислена до 10 тыс. руб., годовичные затраты на промысел выражаются до 6000 р. при валовой стоимости улова в среднем до 23 тыс. руб.

Тип хозяйства.	Сети в штуках		Плавные сырош. муксун.	Стоимость сетей.		
	Набивные.			Годичная амортизация в рублях.		
	Мук- суньи сырош- ные	Средн.		Набивные	Плавные	ВСЕГО.
Бедняцкий	15—45	30	1	79.35	76.00	155.35
	0—10	5	1	23.50	19.00	42.50
Средняцкий	45—75	60	1	172.95	111.50	284.45
	10—20	15	2	54.15	27.88	82.03
Кулацкий	75—105	90	2	280.80	152.00	432.80
	20—40	30	2	91.95	38.00	129.95

Тип хозяйства.	Сезон. затраты промысла			ВСЕГО.	Общий раз- мер сезон- ных затрат.	ВСЕГО.
	Плав.	Набивной			Плавной набивной.	
		По поло- водью.	По льду.			
Бедняцкий	3.15	17.40	12.30	32.85	22 15 53.20	75.35
Средняцкий	3.15	34.80	24.60	62.55	31 03 113.55	144.58
Кулацкий	3.15	52.20	36.90	92.25	41.15 181.05	222.20

Сопоставляя сроки лова со сроками запрета, плавной промысел сырка сократился на 10 дней из 26 или на 38%, тогда как промысел набивными сетями как сырка, так и муксуна выпал совершенно наряду с плавом муксуна. Делая соответствующие расчисления, не трудно видеть, что, в условиях нормального промысла, запретные сроки уничтожили ловецкого инвентаря на сумму до 8000 р. и уменьшили добычу промысла на 44 тонны стоимостью 18600 р., сократив тем самым валовой заработок ловцов от соответствующих видов промысла на 81,35%.

Эти схематические расчеты, характеризуя с достаточной полнотой экономические сдвиги в заказной зоне, ставят на очередь немедленное разрешение вопроса о формах и путях дальнейших методов хозяйства заказной зоны, выдвигают вопрос об урегулировании экономического положения Горбу-

Земельные общества.	Общее ловецких				Л о в у ш к и.		Колич	Сезонные затраты в руб.			ИТОГО.
	Число хозяйств							Амортизац. затраты промысла			
	Бел.	Серед.	Ку-лацк.	Всего.	Плав	Набивн. (яруса).	Стоимость в рублях.	Плав.	Набивн.	ВСЕГО.	
Пушкарево	14	9	4	27	51	1095	1146	478.92	769.35	1248.27	2205.42
	12	9	—	21	1915.50	2503.35	4118.85	66 15	891.00	957.15	
Горбуново	25	10	1	36	—	1415	1415	—	988.00	988.00	2146.30
	19	10	—	29	—	3237.15	3237 15	—	1158.30	1158.30	
Козюлино...	—	—	1	—	—	1005	1005	—	720.30	720.30	1522.20
	3	12	—	15	50	2243.45	2243.45	—	801.90	801.90	
ИТОГО.	—	—	6	—	51	3515	3566	478.92	2477.65	2956.57	5873.92
	34	31	—	65	1915.50	7983.95	9899.45	66 15	2851.20	2917.35	

Земельные общества.	Улов. колич. цент. стоим. в рублях.			Улов нормированный.		Потери промысла при нормирован.		
	Плав.	Набив.	ВСЕГО.	К о л и ч е с т в о.		Количество.	Количество	ВСЕГО в рублях.
				С т о и м о с т ь.				
				Плав.	ВСЕГО.	Стоимость улова.	Стоимость снастей.	
Пушкарево .	113.82	109.36	223.18	75.41	75.41	147.97	1095	8386.64
	4989.06	4214.00	9203.06	3319.77	3319.77	5883.29	2503.35	
Горбуново .	75.98	149.64	225.62	22.53	225.53	2031.09	1415	11629.78
	2922.20	6088.90	9011.10	618.47	618.47	8392.63	3237.15	
Козюлино .	39.30	77.40	116.70	11.72	11.72	94.98	1005	6545.54
	1514.32	3109.43	4623.70	321.66	321.66	4302.09	2243.45	
ИТОГО .	229.10	336.40	565.50	109.66	109.66	446.04	3515.00	26561.96
	9425.58	13412.33	22837.91	4259.90	4259.90	18578.01	7983.95	

новского и Пушкаревского земельных о-в в первую очередь, а Козюлинского во вторую, как лишь частично связанного с заказным плесом.

Экономическая заинтересованность населения заказной зоны в промысле сиговых, значительное количество ценного сырья, добываемого близ снабженческих центров, потребность в производителях для нужд рыбоводства диктует необходимость сохранения ловецких кадров, освоивших как места лова, так и технику последнего, регламентацией принципа сигового хозяйства в заказной зоне, как лова с использованием добытых производителей для целей рыбоводства. Поставленная задача в целях бесперебойного снабжения рыбободных пунктов производителями, а равно и обеспечения контроля над промыслом требует соответствующих форм организации хозяйства.

Необходимость замены распыленного единоличного ловецкого хозяйства, стремление использовать преимущество крупного хозяйства, а равно и потребность в плановом снабжении промысловым инвентарем и хлебом, выдвигают на смену единоличнику—ловцу рыбоколхоз в составе бедняцко-середняцкого населения заказной зоны. Так как экономическая структура хозяйств плеса, по налоговым спискам судя, в основе зиждется на рыболовстве с молочно-шерстным животноводством (Горбуновский сельсовет), т. е. тип в отношении зерновых продуктов потребляющий, а не производящий, то залогом успешного развития и прочности колхоза является его включение в плановое снабжение хлебом, аналогично северным промысловым районам; в ту же плоскость должно быть поставлено и производственное снабжение ниткой разных номеров и прозодеждой.

Лишь нормальное снабжение заказного участка хлебом и промысловыми материалами сможет обеспечить рыбободным пунктам необходимое количество производителей, ибо в противном случае неизбежна утечка промысла на частный рынок в обмен на хлеб и нитку, тем самым естественно снижая годовичную продукцию рыбободства не менее как на одну треть. а учитывая собственное потребление населения—не менее, чем на две трети. Намеченная структура хозяйственного использования плеса должна иметь своим естественным следствием и передачу лова в заказной зоне Обской рыбободной станции¹⁾, как непосредственно заинтересованной и в размерах промысла, и его контроле.

Вышеприведенные соображения заставили Сибзем еще в 1929 г. сосредоточить опыты по рыбободству в заказной зоне, с тем, чтобы разрешить экономические интересы промысла и увязать их с мероприятиями охраны, рыбободства в частности.

¹⁾ На условиях контракции всего улова.

Рыбоводство. Современная рыбоводная практика, в целях приближения развития икры к естественным условиям, идет двумя путями. И. И. Кузнецов для дальне-восточных лососей применял метод Babcock'a (засев в грунт), заменив его ныне охраной нерестилищ с пропуском на них производителей, исходя из строгого расчета единицы нерестовой площади на количество откладываемой икры. Иным путем идет Ленинградский рыбозавод, применяя метод развития икры в аппаратах, выставленных в реке непосредственно.

Если разведение дальне-восточных лососей (работы начаты в 1909 г.), а равно и Невского лосося (работы начаты в 1923 г.) вышло из стадии опыта, то в отношении сиговых единственным методом до настоящего времени остается заводской в аппаратах Чеза (и Вейса), так как за период 1927—29 г.г. было сделано лишь три попытки перенести процесс развития сиговой икры в реку непосредственно.

Первая попытка в этом отношении принадлежит Н. И. Кожину (9—10—11), когда в сезон 1927—28 г. на реке Суне (Карелия) „всего имелось 3.400.000 икринок сига, которые были помещены в 16 подрамников, т. е. в среднем немного более 200.000 икринок на подрамник. При содержании кислорода 14,9 миллиграмм на литр, установке подрамников на глубине 0,5—1 метр от поверхности воды на таком течении, которое бы держало икру во взвешенном состоянии и не сильно ее било, при температуре 0,1 С°, икру удалось задержать до начала апреля. 8—9 апреля „всего было выпущено 2.400.000 икринок, т. е. гибель за все время выдерживания составила 29,4%“. Опыт 1928—29 г. с тем же сигом был неудачен. „С момента опускания первых подрамников в воду началась повышенная смертность икры, усилившаяся в декабре-январе, когда вся икра отмерла. Причины гибели—донный лед; находившаяся в подрамниках икра все время оказывалась в закупоренном состоянии без доступа свежей воды“ (9).

Третий опыт, известный автору, принадлежит ленинградскому заводу в 1928—29 г.—„результаты опытной работы по выдерживанию икры сига без завода непосредственно в реке получились следующие: икра, помещенная из подрамника, вся погибла, ввиду очень слабого течения воды в реке. Икра, помещенная в аппараты Н. Д. Жуковского, погибла на 60%. От всей сиговой икры осталось 20% доведенной до полного развития и выхода мальков. Опыт потому

был мало удачен, что икра была прислана плохого качества и оплодотворена на 50%" (3-а).

Изыскивая пути и методы разведения сиговых в условиях Сибиря, Сибзем остановился на разведении в реке без завода, руководствуясь, очевидно, тем „что метод разведения сиговых без завода дает значительную экономию средств“ (10) и приближает процесс развития икры к естественным условиям.

Работы были сосредоточены с осени 1929 г. как опыт в УстьТомском заказнике сиговых. Собранная в период 1—10 XI икра муксуна в количестве 4.000.000 икринок от 80 самок была помещена в подрамники, стопки рамок и аппараты Н. Д. Жуковского общим числом до 16 штук; аппаратура была выставлена на устье Чацкой протоки на глубине метра и расстоянии от берега 20 метров. Часть икры была получена от производителей, выдержанных в подсадке в течение 2-х недель. В середине января при полной гибели икры в подрамниках и стопках рамок в аппаратах Н. Д. Жуковского гибель достигала 20—40%. Несмотря на появление глазков в конце января, с этого времени во всех аппаратах без исключения наблюдалась систематическая гибель. Переставленные 27/III—30 г. на Томь против д. Козюлиной аппараты с начисто отобранной икрой 15/IV—30 г. показали полную гибель последней.

Оценивая причины неудачного исхода работ 1929—30 г. могут быть поставлены под сомнение методика сбора икры— „мокрый“ способ оплодотворения, хотя он и дал мальков в лабораторных условиях, метод выдавливания икры, созревание производителей в подсадке, хотя икра и дала мальков в лабораторных условиях,—а равно и условия аэрации икры, как результат загрузки аппаратов, скоростей течения рыбоводного участка и конструкции аппаратов. Поэтому, совещание по рыбоводству при Сибрыбтресте определило работы 1930—31 г. „как продолжение начатых опытов по разведению в реке непосредственно в аппаратах системы Н. Д. Жуковского и подрамниках обской станции, выставляемых в различных пунктах и на разной глубине в размерах до 4.000.000 икринок муксуна“ (2-а).

В этом разрезе Обской рыбоводной станцией и были поставлены работы в 1930—31 г.

В методику сбора был введен „сухой“ метод оплодотворения, была изменена загрузка аппаратов с отказом от Ленинградских подрамников и стопок, взамен которых введены сконструированные станцией аппараты, обеспечивающие смену воды даже в условиях непроточного водоема. Работы осени

1930 г. охватили не только муксуна, но и сырка—в период 16—26/X—30 г. на устье Томи было собрано 2.512.862 икринки сырка, помещенные в 10 Сесгриновских ящика, из которых 24—26/X—30 г. они были выпущены в грунт, ввиду появления шуги.

Работы по муксуну были разбиты на два пункта—устье Томи с наивысшими в районе скоростями течения и Козюлинское плесо реки со скоростями минимальными. В период 9—13/XI—30 г. на устье ¹⁾ собрано 1.613.821 икринка, помещенная в 20 аппаратах Н. Д. Жуковского с загрузкой 40—115.000 икринок; 15—16/XI—²⁾30 г. часть икры была выпущена в грунт, а оставшиеся 844.154 икринки в 15 аппаратах Н. Д. Жуковского выставлены на расстояние 100 метров от левого берега на глубину 1 метра.

Сбор икры на Козюлинском плесе в период 31/X—13/XI ²⁾ дал 2.556.138 икринок, помещенных в 11 аппаратах Н. Д. Жуковского и 10 аппаратах конструкции станции; 9/XII аппараты Н. Д. Жуковского были сняты и заменены 14 аппаратами станции, тогда как на устье эта замена сделана 29/XII. В результате 6 месячного ухода за развивающейся икрой 22 IV—31 в присутствии ловецкого населения д. Козюлиной было выпущено 1000.200 шт. мальков муксуна, согласно прилагаемой сводки инкубационного журнала (См. таблицу).

Итоги работ 1930—31 г. позволяют сделать следующие выводы: 1) аппаратура Н. Д. Жуковского в условиях Томи неприменима, 2) аппараты станции дают вполне удовлетворительные результаты при загрузке в 50—100.000 икринок, 3) сбор кирпично-золотистой „жировой“ икры сиговых, хотя бы свободно вытекающей из самки, должен быть воспрещен.

Если методика разведения сиговых в заводских условиях, насчитывая 20-летнюю давность, позволила снизить гибель икры до 25—30%, то уже первые опыты выдерживания сиговой икры в реке непосредственно, поставленные на р.р. Суне и Неве, позволяют отметить ряд технических трудностей, отражающихся на результатах работ. Поэтому, опыт 1929—30 г. и заставил станцию на рыбоводном совещании высказать мысль, что техника разведения в реке непосредственно упирается в гидрологические условия рыбоводного участка, т. е. устья Томи. Из них заслуживают быть отмеченными: длительный период вскрытия—замерзания (2 недели для первого, месяц для второго) образование донного льда, неожиданное вскрытие уже замерзшей реки, минимальные зимние скорости, застойные зоны в зимний период, огра-

¹⁾ Наблюдатель З. И. Гладкова.

²⁾ Наблюдатели К. П. Прохорова и Н. С. Нейма

ниченность пунктов отстоя, толщина ледяного покрова, при минимальном содержании кислорода 8—9 мил/гр. на литр (2-а).

Разрешая технические трудности, станция полагала, что гидрологические особенности Томи и биология сигового нереста требуют в первую очередь конструкции специальной аппаратуры, учитывая скорость течения рыбоводного участка, содержание кислорода и загрузку аппаратов. Этот прогноз станции, прогноз, ибо опыт 1929—30 г. вызвал на совещании серьезные возражения, блестяще подтвердился опытом 1930—31 г. в виде резкого повышения процента гибели в аппаратах Н. Д. Жуковского сравнительно с конструкцией станции.

Если возможность разведения сиговых без завода можно считать доказанной (10), если работы станции подтвердили возможность разведения без завода сиговых сибирских, то методика разведения до настоящего времени не установлена и нуждается в дальнейших опытных работах. II действительно, сопоставляя гидрологические особенности Усть-Томского рыбоводного участка с опытами станции, минимальные зимние скорости и содержание кислорода разрешены конструкцией специальной аппаратуры; метеорологические условия сибирской зимы постройкой специально-приспособленных для рыбоводных работ теплушек; угроза весеннего вскрытия реки отпадает за выпуском малька до ледохода. Но остается открытым вопрос о защите рыбоводных пунктов при осеннем замерзании—вскрытии и образовании донного льда. Выдерживание во влажной атмосфере по методу Ленинградского завода в условиях разведения сиговых не может быть признана целесообразным, так как с одной стороны несомненно резко отразится на повышении процента гибели, а с другой стороны поставит предел масштабу мероприятия. Поэтому, разработка метода разведения в реке непосредственно требует дальнейших опытных работ с тем, чтобы разрешить защиту аппаратуры в осенний период постройкой, изолированных от реки, проточных бассейнов и повысить нагрузку каждого рыбоводного пункта отборкой икры (соляным методом) в аппаратах станции непосредственно.

Технически неблагоприятные моменты разведения в реке заставили станцию еще на совещании 1930 г. „полагать методом сибирского сигового рыбоводства заводскую обстановку в аппаратах Вейса и Чеза, разведение же в реке непосредственно считать возможным при полевых исследовательских работах и промысловом рыбоводстве узко-районного масштаба с нагрузкой 2—3 милл. икринок в тех случаях, когда постройка завода экономически нецелесообразна“ (2-а).

Сводочная таблица инкубации икры муксуна (*Cerogadus muksun* Pall) в зиму 1930/31 г. на р. Томи.

ГРУППЫ АППАРАТОВ.	Количество аппаратов.		Дата.		Количество аппаратов.	Назвние икры в стадии "глазка" в штуках килограмм.		% гибели икры до стадии "глазки".		Гибель в штуках.			Гибель в %.			Фазы развития—сроки в днях и даты.									
	Первоначальная загрузка аппаратов в штуках	килограмм.	1-го осмотра.	Разгрузки.		Икра в стадии "глазка" в штуках	килограмм.	Икра в стадии "глазка".	М а л ь к а.	В С Е Г О.	Икра в стадии "глазки".	Малька.	Общая за весь период инкубации.	Количество выпущенных мальков и икры в стадии выклеывания.	Оплодотворение.	Видимый зародыш (поясок).	"Глазки".	Окрашивание радужины.	Движение зародыша.	Выход первых мальков.	Массовый выход.				
																					Начало.	Разгар.	Конец.	Дата выпуска.	
I Аппараты системы станции—икра зрелая—Козюлинское плесо	7	983097 12.137	6/xii—30	9/xii—30	9	679615 8.95	30.83	18125	2067	20192	2.67	0.31	32.93	659423											
II Аппараты Н. Д. Жуковского—икра зрелая—Козюлинское плесо	1	425727 5.392	4/xii—30	9/xii—30	4	139188 1.840	67.31	6894	1299	8193	4.25	0.99	69.31	130655											
III Аппараты Н. Д. Жуковского—икра зрелая—устье р. Томи	15	844157 10.397	14—15/xii 30	29 xii—30	5	155200 2.00	81.62	5572	685	6257	3.77	0.40	82.35	148943											
IV Аппараты системы станции и Н. Д. Жуковского—икра незрелая Козюлинское плесо	10	1147374 14.165	3—4/xii 30	10/xii—30	6	261165 3.450	77.24	4250	61	4311	1.47	0.10	77.61	61848											
ИТОГО	36	3400355 42.091	—	—	24	1235168 16.24	63.68	34841	4112	33953	2.80	0.41	64.82	1000209											
31 x—13/xi—30 (14 дней) 26—28/xii—30 через 45—59 дней или в среднем 54 дня по оплодотворении. 13—15/i—31 через 63—77 дней или 70 дней по оплодотворении. 4—5/ii—31 через 85—98 дней или 91,5 дней по оплодотворении. 16/ii—31 через 97—109 дней или 104 дня по оплодотворении. 17—18/ii—31 через 98—110 дней или в среднем 104 дня по оплодотворении. 23/ii—31 через 132—144 дня или в среднем 138 по оплодотворении. 15/ii—31 через 155—167 дней или в среднем 161 день по оплодотворении. 1/iv—31 через 170—182 дня или в среднем 176 дней по оплодотворении. 23/iv—31. 27—29—31/iv—31. 3 v 31.																									

ПРИМЕЧАНИЕ: 196006 икринок iv группы 1/iv отправлены на Уфимский рыболовный завод сверх выпущенных 61848 шт.

Разрешение задачи разведения Верхне-Обских сиговых постройкой завода с загрузкой в пределах емкости Усть-Томского заказного пространства сталкивается в настоящее время с Урало-Кузнецкой проблемой. С одной стороны гидро-технические сооружения, в виде шлюзов, пункты установок которых не решены до настоящего времени, могут резко изменить количество, поднимающихся в Томь, производителей, как результат изменившихся скоростей течения и пропускаемых масс воды; с другой стороны развитие химической промышленности Кузбасса спуском в Томь отходов производства, без необходимой их нейтрализации, сделает бесполезным всякие рыбоводные работы на Томи, как участке обезрыбленном, в силу загрязнения ее вод. Интересы рыбного хозяйства басс. Оби, тесно связанные с нижним 100 км. плесом Томи нерестилищами муксуна, сырка и нельмы, вопрос рыбоводства промыслового масштаба верхне-обских сиговых, наконец судьба собственно Томской ихтио-фауны среднего верхнего течения реки, требуют координации регулирования рыбного хозяйства и строительства „большого Кузбасса“ с тем, чтобы последнее своевременно предусмотрело интересы рыбного хозяйства в целях нейтрализации или уменьшения возможных отрицательных влияний промышленности на рыбное хозяйство. Отсюда включение в штаты строительства специального ихтиологического отряда, аналогично ряду других гидро-технических сооружений Союза, является вполне своевременным и неотложно необходимым. С этими замечаниями, до разрешения вопроса о заводе или методе разведения в реке непосредственно, единственно возможный путь использования промысла заказной зоны для целей рыбоводства—это метод засева в грунт, хотя он и не дает возможности учета результатов рыбоводной работы непосредственно.

Намеченная выше схема охранительных мероприятий, доступных при современном уровне представлений о биологии муксуна со всей очевидностью показывает, что основной вопрос развертывания рыбной промышленности басс. Оби—учет сырьевой базы требует развертывания и соответствующих исследовательских работ по следующей программе:

- 1) ежегодной унифицированной статистики уловов басс. Оби, как промысловой, так и биологической от Обской губы до ее верховьев с Бией и Катунью,

- 2) изучения кормового баланса Обь-Иртышского водоема, как величины, определяющей его промысловые запасы,

- 3) изучения пищевого режима промысловых пород, в целях рационального использования ограниченных кормовых запасов Обь-Иртышского водоема,

4) ежегодного учета естественного возобновления рыбных запасов бассейна, изменяющихся под влиянием промысла и гидро-метеорологических условий.

Так как в басс. Оби работали 3 исследовательских учреждения—Тобольская рыбо-хозяйственная станция, Сибирская Рыбо-Хоз. станция и Обская Рыбоводная станция, то разрешение общей задачи—учета сырьевой базы, контингентирования промысла по породам требует координации работ названных исследовательских учреждений, требует создания ассоциации, аналогичной Каспийскому бассейну.

Если освещение условий естественного возобновления рыбных стад лежит в обследовательских работах на нерестилищах, то эти работы в отношении Верхне-Обских сиговых и должны составить задачу Обской-Рыбоводной станции, в целях определения количественной роли естественного нереста, как базы для установления масштаба рыбоводства (рыбоводный коэффициент) и биологического исчисления контингента вылова.

Технические требования рыбоводства ставят задачу определения емкости нерестовых районов, в целях освещения предельной загрузки пунктов работ, одновременно вынуждая разработку метода выдерживания в реке непосредственно без завода; при этом последняя задача тесно связывается с практическими мероприятиями по разведению сиговых методом засева в грунт в промысловых масштабах, сообразно емкости того или иного рыбоводного участка.

Охват работами огромной акватории верхней Оби от устья Кети до Бийска с мощными притоками, в виде Чулыма, Томи, Чарыша, Бии и Катунь, разнообразие исследовательских задач, обязывает тем самым и к ряду организационных мероприятий, обеспечивающих своевременное выполнение работ в соответствии с требованиями техники и науки—исследовательские целевые кредиты, высоко квалифицированные рыбоводы и кадры техников.

Лишь с разрешением поставленных задач регулирования сможет обеспечить разумную охрану рыбных запасов, в соответствии с требованиями хозяйства и состоянием природных ресурсов Обь-Иртышского водоема.

Литература.

1. Н. А. Варпаховский.—Рыболовство в басс. р. Оби, часть 2, Рыбы СПб 1903.
2. А. И. Березовский.—Как рационализировать рыбное хоз-во Тобольского Севера. Работы науч. пром. экспедиции по изучению р. Оби и ее басс. том 2, вып. I, 1928 г. Красноярск.
3. Ф. И. Баранов.—Рыболовство и предельный возраст рыб. Бюлл. рыбного хоз-ва № 9, 1925 г. Москва.
4. Н. Л. Чугунов.—Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района, труды Астраханской науч. пром. ст. том 6, вып. 4, 1928 г. Астрахань.
5. М. И. Тихий.—О рыбоводном коэффициенте—Известия ГИОА том 2 № 1, 1925 г. Ленинград.
6. И. И. Кузнецов.—Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей. Известия Тихо-океанской науч. пром. ст., том 2, вып. 3, 1928 г. Владивосток.
7. Проф. В. К. Солдатов.—Рыбы и рыбный промысел, курс прикладной ихтиологии, ГИЗ, 1928 г. Москва.
8. И. Г. Юданов.—Нарымский край—Научно-промысловое исследование Сибири серия А, вып. 2, 1926 г. Сиб. рыбо-хоз. ст. Красноярск.
9. Н. И. Кожин.—Основы биологии Сунского сига. Изв. прикладной ихтиологии ГИОА, том 10, вып. I, Ленинград, 1929 г.
10. Н. И. Кожин.—Разведение сига без завода. Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 2, 1929 г. Москва.
11. Н. И. Кожин.—Озера Карелии.—Сборник, изданный Бороздинской биологической станцией, Ленинград, 1930 г.

Рукописи и материалы.

- 1-а. А. И. Березовский.—Разведение осетровых и сиговых на Енисее и Ангаре,—доклад на рыбоводном совещании при Сибрыбтресте, 1930 г.
- 2-а. Б. Г. Чаликов.—Разведение муксуна, осетра и стерляди на Оби и Томи в 1929—г.—Доклад на рыбоводном совещании при Сибрыбтресте 1930 г.
- 3-а. Евграфов.—Письмо завед. Волховским отделением Ленинградского Госрыбзавода Сибзему 1929 г.
- 4-а. Б. Г. Чаликов.—Опыт текущей статистики и географии рыбного хоз-ва Тобольского края. Материалы экономических изысканий тракта Тобольск—Самарово 1929 г.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА БАСЕЙНА Р. ОБИ

1931 г.

