

САХАЛИНСКИЙ ТАЙМЕНЬ (*PARAHUCHO PERRYI*) В СТРУКТУРЕ ИХТИОФАУНЫ р. НАБИЛЬ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ В 2015–2016 гг.

Никитин Виталий Дмитриевич – заместитель начальника экспедиционного отдела ФГБНУ «СахНИРО», кандидат биологических наук. **Область научных интересов:** ихтиология, экология. В 2010 г. во ВНИРО (г. Москва) защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Автор более 70 научных работ.



Лабай Вячеслав Степанович – ведущий научный сотрудник Лаборатории гидробиологии НИИ опережающего развития СахГУ, кандидат биологических наук. **Область научных интересов:** гидробиология, зоология беспозвоночных. В 1998 г. в Зоологическом институте РАН (г. Санкт-Петербург) защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Автор более 110 научных работ, в том числе 5 монографий.



Введение

Сахалинский таймень *Parahucho perryi* (Brevoort, 1856) – охраняемый вид рыб, занесенный в Красные книги России, Сахалинской области и в Красный список МСОП.

По оценкам экспертов [5, 17, 22, 23] численность этого вида практически повсеместно сокращается. Частые миграции из реки в море и обратно сделали этот вид особенно уязвимым при промысле лососевых ставными неводами и каравками [5, 17]. Позднее половое созревание тайменя – в шесть-восемь лет – приводит к тому, что при таких способах лова вылавливается значительная часть половозрелых особей. В последние годы при интенсификации нефтяного промысла на северо-востоке Сахалина и на восточно-сахалинском шельфе строятся новые разнообразные объекты инфраструктуры, создающие новые угрозы для существования вида.

При этом в реках северо-восточного Сахалина до настоящего времени сохранились относительно благополучные группировки сахалинского тайменя, среди которых особенно выделяется группировка сахалинского тайменя р. Набиль [12, 23].

Сахалинский таймень на разных этапах жизненного цикла встроен в речные биоценозы [5].

В 2015–2016 гг. Лаборатория гидробиологии Научно-исследовательского института опережающего развития Сахалинского государственного университета проводила исследования ихтиофауны р. Набиль и роли в ней сахалинского тайменя по договору с ЗАО «Центр интеллектуальной собственности» по теме «Мониторинг состояния популяции сахалинского тайменя *Parahucho perryi* в районе освоения углеводородных месторождений северо-восточного Сахалина, оценка влияния на

него нефтегазодобывающей отрасли и других факторов в целях разработки комплексных мероприятий по его сохранению».

Цель работы – описание биотопов и сообществ ихтиофауны р. Набиль в летний и осенний периоды и роль в них сахалинского тайменя на современном этапе.

Материалы и методы

Исследования проводились на р. Набиль 5–16 октября 2015 г., 20–25 июня и 9–14 октября 2016 г. Работы выполнялись в ритрале реки (рис. 1): в октябре 2015 г. – на 21 станции; в июне 2016 г. – на 16 станциях; в октябре 2016 г. – на 13 станциях. На каждой станции определялись координаты, тип руслового образования (перекат, яма, плес), ширина и максимальная глубина русла, а также ширина и глубина активного русла (по отметкам весенних паводков на берегах), донный субстрат, уклон, ширина поймы по каждому берегу, состав и состояние древостоя, наличие объектов инфраструктуры нефтедобывающих компаний, антропогенных нарушений биотопов, признаков загрязнения, браконьерской деятельности и т. д.; проводились ихтиологические исследования; параллельно ихтиологическим исследованиям измерялись скорость течения, температура воды, рН среды, концентрация растворенного кислорода.

Дополнительно на всем протяжении лодочного маршрута в октябре 2015 г. была проведена съемка морфологических характеристик русла. Всего было выполнено 206 станций для морфологического описания. При этом визуально оценивался тип руслового образования, измерялись его координаты, протяженность.

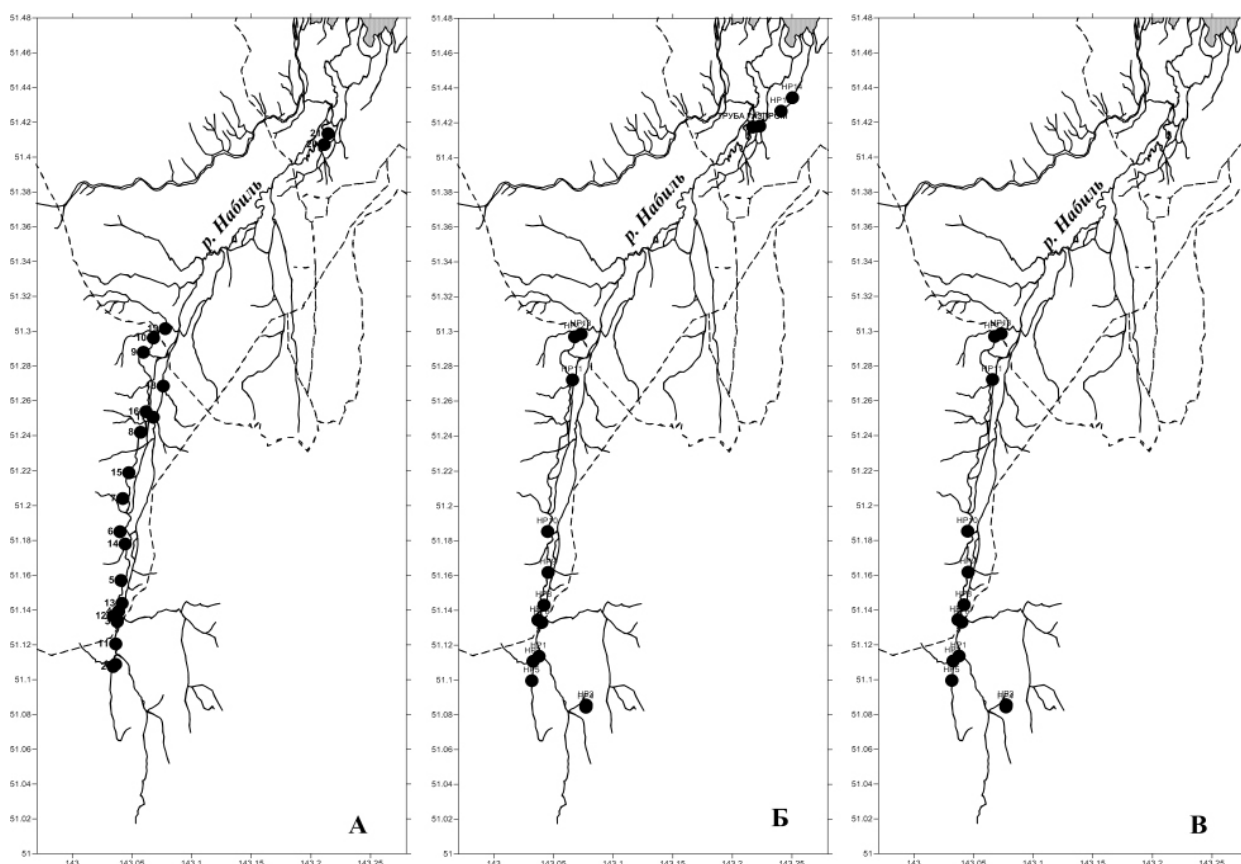


Рис. 1. Расположение створов мониторинговой съемки на р. Набиль: А – октябрь 2015 г., Б – июнь 2016 г., В – октябрь 2016 г.; пунктиром обозначены существующие дороги и трассы трубопроводов

Отлов проводился удебными орудиями лова (осень 2015 г., лето и осень 2016 г.), при помощи сачка-ловушки шириной 1 м (ячей 3 x 3 мм) и мальковой волокуши длиной 10 м (ячей в крыльях 5 x 5 мм, в кутце 3 x 3 мм) (2016 г.). Протяженность участков водотоков, обловленных сачком, – не менее 30–50 м, мальковой волокушей – 50–100 м.

Для более полного учета рыбного населения в зависимости от особенностей местных условий подбирались разные орудия лова [10]. Выбор той или иной методики на разных станциях был продиктован местными условиями и возможностью использования орудий лова определенного типа (табл. 1).

Таблица 1

Разнообразие примененных методик оценки численности рыб

Методики оценки	Станции (нумерация по съемке в июне 2016 г.)	Места использования
Частичное изъятие при расчете численности по методике Зиппина	Н1, Н2, Н3, Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11, Н12, Н13, Н14, Н16	Перекаты, плесы, эрозийные ямы, русловые укрытия (древесные заломы, промоины, укрытия за крупными камнями и т. п.), плесовые ложины, прибрежные отмели, перекаты

Методики оценки	Станции (нумерация по съемке в июне 2016 г.)	Места использования
Визуальная оценка	Н8, Н9, Н10 и др. участки реки	Глайды, сливы, перекаты, прибрежные отмели, периферические протоки, заводы

Обловы с частичным изъятием [10]. Сравнение эффективности разных орудий лова на руслах разного типа показало, что ловля сачком была наиболее результативна в укрытиях глубиной более 0,4 м и с заметным течением. Невод наиболее эффективно облавливал местообитания с предельными глубинами не более 0,8–0,9 м и скоростями течения 0,05–0,45 м/с. При повышении скорости течения до 0,5–0,6 м/с лов становится неэффективным. В связи с этим при оценке численности рыб в укрытиях горных русел бассейна р. Набиль численность рыб рассчитывалась как среднее арифметическое между результатами расчетов для сачка и невода.

Визуальная оценка [10]. Учеты проводились на открытых участках реки глубиной до 2 м. Эффективное использование активных орудий лова в таких местообитаниях практически невозможно из-за сложного рельефа дна (крупные выступающие камни в горных руслах, коряги в пойменных биотопах),

быстрого течения. В соответствующих условиях визуальный учет позволил быстро и надежно оценить абсолютное количество рыб в данный момент времени, не прибегая к трудоемким расчетам уловистости. Во время работ на каждой станции обследовалось по

9–16 местообитаний всех имеющихся типов, учеты повторялись трижды, двигаясь два раза вверх и один раз вниз по течению.

Методы по проведению учетных работ по оценке численности рыб сведены в таблице 2.

Таблица 2

Методики оценки численности рыб и учетные орудия лова

Характер русла		Биотоп	Методики оценки численности	Орудие лова	
				основное	вспомогательное
А – горное разветвленное с невыраженными аллювиальными формами	Доминирующие биотопы	перекат	визуально	–	удебные снасти
		плес	визуально	–	удебные снасти
		слив	визуально	–	удебные снасти
		завал	визуально	–	удебные снасти
	Характерные	яма	частичное удаление по методике Зиппина	мальковая волокуша	удебные снасти
		яма, подрезанный берег	визуально	–	удебные снасти
		порог	визуально	–	удебные снасти
		улов	визуально	–	удебные снасти
Б – горное разветвленное с выраженными аллювиальными формами	Доминирующие биотопы	завал	частичное удаление по методике Зиппина	мальковая волокуша	удебные снасти
		плес	визуально	–	удебные снасти
В – равнинное с невыраженными аллювиальными формами	Доминирующие биотопы	плес	визуально	–	удебные снасти
		яма	визуально	–	удебные снасти
		перекат	визуально	–	удебные снасти
	Характерные	яма, подрезанный берег	визуально	–	удебные снасти
		потамаль	визуально	–	удебные снасти
		улов	визуально	–	удебные снасти
Г – равнинное с выраженными аллювиальными формами	Доминирующие биотопы	яма, подрезанный берег	частичное удаление по методике Зиппина	мальковая волокуша	удебные снасти
		перекат			
	Характерные	плес	визуально	–	удебные снасти
		яма	визуально	–	удебные снасти
Эстуарий	Доминирующие биотопы	улов	визуально	–	удебные снасти
		завал	визуально	–	удебные снасти
Приток	Доминирующие биотопы	потамаль	визуально		удебные снасти
		яма	частичное удаление по методике Зиппина	мальковая волокуша	остановка сетей, удебные снасти

Биологический анализ (с отбором структур, регистрирующих возраст) и промеры выполняли в полевых условиях по общепринятым методикам [19].

Объем собранного материала приведен в таблице 3.

Таблица 3

Объем собранного материала

Вид	2015 г., октябрь		2016 г., июнь		2016 г., октябрь	
	промеры	ПБА	промеры	ПБА	промеры	ПБА
Сахалинский таймень	27					
Кунджа		108		55		
Южная мальма (проходной голец)		79			25	
Кета	9					
Ручьевая мальма				23		
Кижуч	6					
Сима	32		245		3	
Курупчешуйная красноперка		6				
Сахалинская красноперка		13				
Мелкочешуйная красноперка				16		
Амурская колюшка			2		1	
Дальневосточный пресноводный бычок			1			
Сибирский голец					1	

Результаты работ

Морфология русла

Для большинства рек Дальнего Востока важнейшим фактором изменения русловых процессов по длине является переход от гор к равнине, который влечет за собой резкие различия крутизны русла по продольному профилю, увеличение размера (порядка) реки и закономерную смену морфодинамических типов русел [10].

По С. Р. Чалову [26], для горной области характерны большие значения уклонов водной поверхности I и последовательная смена трех основных типов русел: порожисто-водопадные ($I > 20 ‰$), горные с неразвитыми ($I > 7 ‰$) и развитыми ($I > 5 ‰$) аллювиальными формами. В равнинной области уклоны водной поверхности рек не превышают $2 ‰$. Продольный профиль р. Набиль по объединенным исследованиям 2015–2016 гг. показан на рисунке 2. В р. Набиль на обследованном участке отсутствует порожисто-водопадный элемент русла.

Типизация биотопов определяет возможность выявления пространственных закономерностей формирования ихтиоценов разного уровня в пределах речной сети. Параметрами в описании речного русла являлись: соотношение «плес/перекат», наличие ям и порогов, наличие древесных заломов, омутов и другие особенности. Типизация биотопов строится на основе различий участков русел по стандартным гидролого-морфологи-

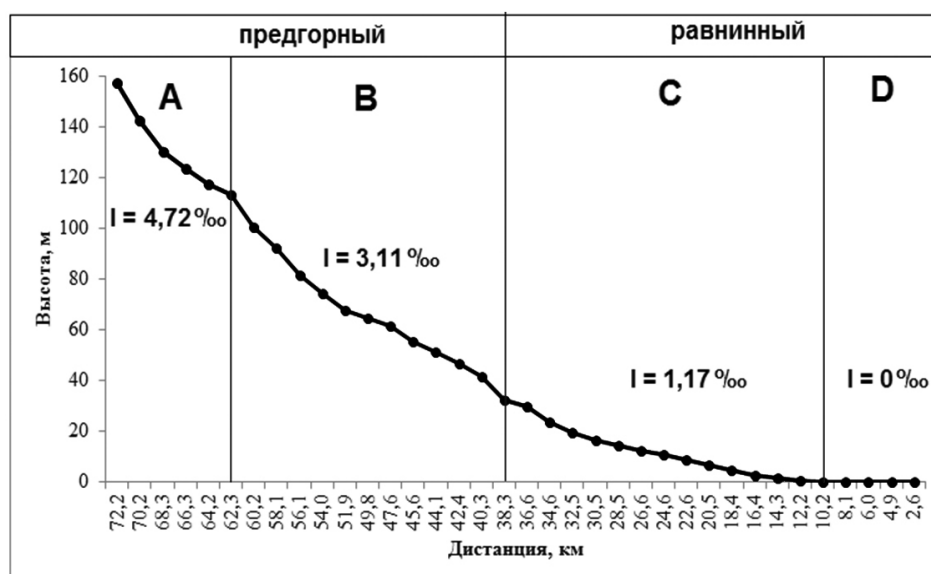


Рис. 2. Продольный профиль р. Набиль: высотные пояса: предгорный и равнинный; тип русла: А – горное разветвленное с невыраженными аллювиальными формами; В – горное разветвленное с выраженными аллювиальными формами; С – равнинное с выраженными аллювиальными формами; D – эстуарий

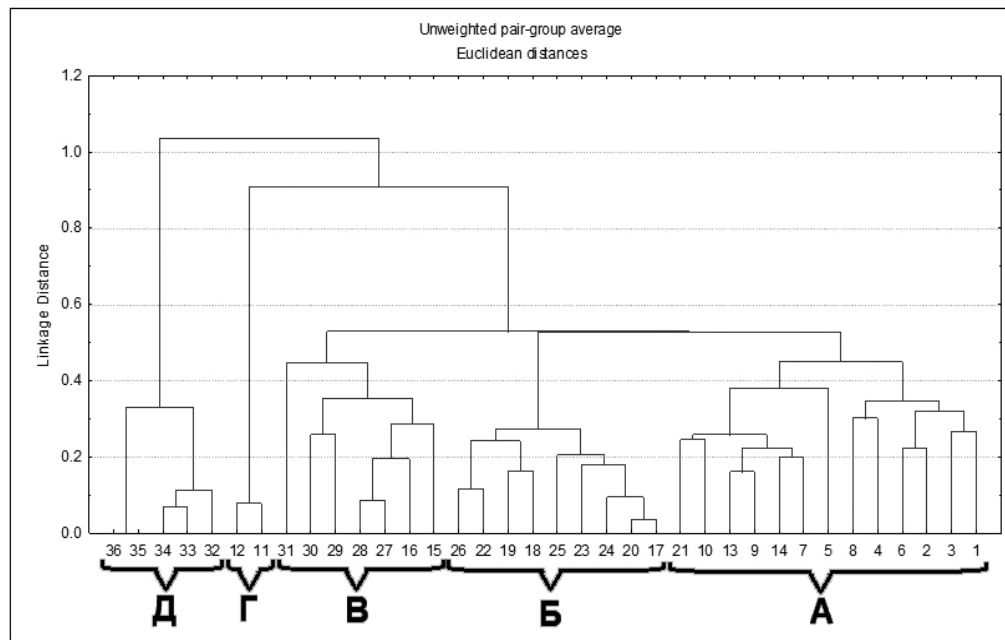


Рис. 3. Дендрограмма биотопического сходства выделенных участков р. Набиль

ческим параметрам – прежде всего глубине и скорости течения; также учитываются продольный и поперечный микроуклоны русла, крупность частиц грунта, состояние потока и турбулентность потока [10]. Однако в реальных условиях неоднородность свойств потока и рельефа речного дна на микроуровне проявления не поддается точной пространственной оценке.

На дендрограмме, построенной с использованием относительного расстояния участков разных типов биотопов на отрезок русла длиной около 2 км, выделяется пять участков, которые характеризуются определенным количественным сочетанием биотопов и элементов русла реки (рис. 3). Выделенные кластеры хорошо согласуются с типизацией русла реки по С. Р. Чалову [26]: А – горный разветвленный с невыраженными аллювиальными формами, характеризуется по представленности сочетанием биотопов перекат + плес + слив + завал + яма; Б – горный разветвленный с выраженными аллювиальными формами (яма, подрезанный берег + перекат + плес); В – равнинный с невыраженными аллювиальными формами (плес + яма + перекат); равнинный с выраженными аллювиальными формами – Г (завал + плес) и Д (потамаль).

На рисунке 4 показано распределение выделенных биотопов по длине реки. Выделенные участки русла характеризуются разным соотношением плесов, перекатов и ям. При этом отдельные типы биотопов (например, А – горный разветвленный с невыраженными аллювиальными формами) могут встречаться и в нижнем течении реки, где более выражен биотоп В (равнинный с невыраженными аллювиальными формами). Тип Б (горный разветвленный с выраженными

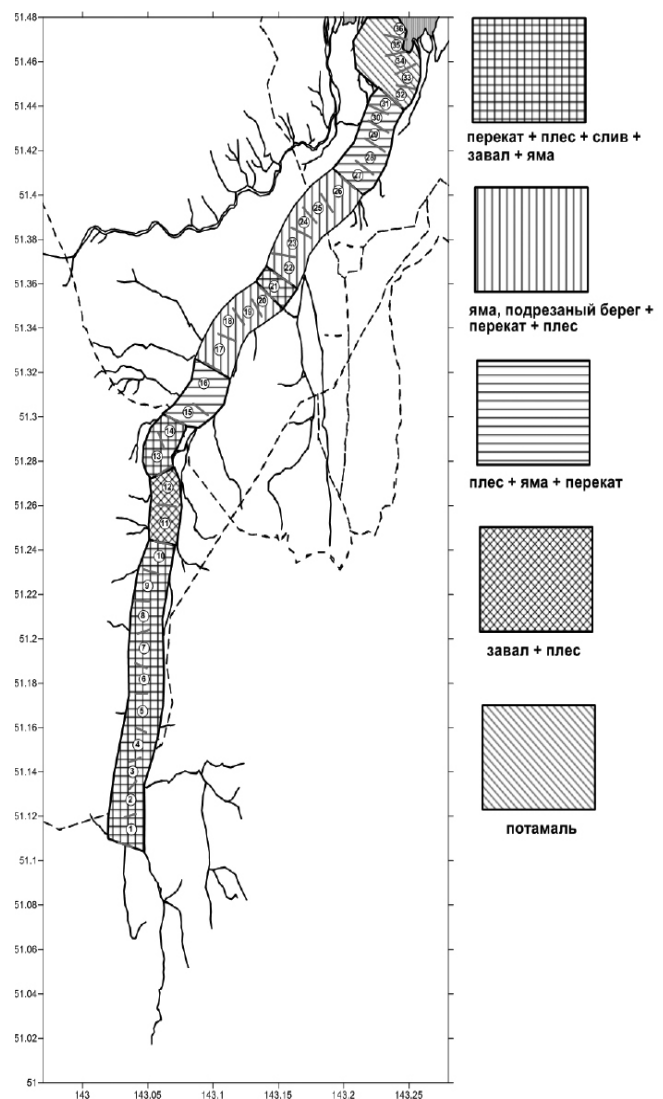


Рис. 4. Распределение выделенных участков русла р. Набиль

аллювиальными формами) встречается в нижнем течении между участками Г и Д. В среднем течении происходит усложнение мозаики.

Различия в структуре населения молоди и жилых рыб в разных биотопах одной зоны определяются соотношением акваторий биотопов разных типов. При этом пригодность многих биотопов для обитания лососевых рыб определяется, прежде всего, количеством доступных водных укрытий [10]. К типичным укрытиям на быстром течении в бассейне р. Набиль относятся: участки вихревого течения в эрозионных ямах; затишные и вихревые участки за крупными камнями (или грядами) на глайдах и перекатах; промоины под берегом плесовых лощин под нависающей растительностью; древесные заломы, сложенные из древесного топлива и захлаплен-

ные мелким опадом, перед которыми образуются намывы гальки и гравия. Молодь обитает в заламах и завалах-дамбах круглогодично.

Характеристика ихтиофауны

Видовой состав ихтиофауны р. Набиль типичен для рек северо-востока острова, всего в реке и ее притоках в течение года встречается 30 видов и форм рыб и рыбообразных, относящихся к 10 семействам [3, 5, 20, 21, 25] (табл. 4). Преобладают виды, входящие в семейства лососевых (семь видов и форм) и карповых (шесть видов). В наших уловах было встречено 13 видов рыб и рыбообразных. Ихтиофауна р. Набиль отличается бедностью видового состава, преобладанием видов с анадромной жизненной стратегией.

Таблица 4

Видовой состав ихтиофауны р. Набиль

Семейства	Виды и подвиды	В наших уловах
Petromyzontidae – миноговые	<i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811) – тихоокеанская минога * <i>L. reissneri</i> (Dybowski, 1869) – дальневосточная ручьевая минога	+
Cyprinidae – карповые	<i>Carassus gibelio</i> (Bloch, 1782) – серебряный карась	
	<i>Rhynchocypris sachalinensis</i> Berg, 1907 – сахалинский голянь	
	<i>Rh. mantschuricus</i> Berg, 1907 – маньчжурский голянь	
	<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776) – обыкновенный горчак	
	<i>Tribolodon brandtii</i> (Dybowski, 1872) – мелкочешуйная красноперка-угай	
	<i>T. sachalinensis</i> (Nikolsky, 1889) – сахалинская красноперка-угай	+
Cobitidae – вьюновые	<i>T. hakonensis</i> (Günther, 1877) – крупночешуйная красноперка-угай	+
	<i>Cobitis lutheri</i> Rendahl, 1935 – щиповка Лютера	
Balitoridae – балиторовые	<i>Misgurnus buphoensis</i> (Kim et Park, 1995) – корейский вьюн	
	<i>Barbatula toni</i> (Dybowski, 1869) – сибирский голец	
Osmeridae – корюшковые	<i>Osmerus dentex</i> Steindachner et Kner, 1870 – зубатая корюшка	
	<i>Hypomesus olidus</i> (Pallas, 1814) – обыкновенная малоротая корюшка	
	<i>H. nipponensis</i> McAllister, 1963 – японская малоротая корюшка	
Salmonidae – лососевые	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792) – горбуша	+
	<i>O. keta</i> (Walbaum, 1792) – кета	+
	<i>O. kisutch</i> (Walbaum, 1792) – кижуч	+
	<i>O. masou</i> (Brevoort, 1856) – сима	+
	<i>Parahucho perryi</i> (Brevoort, 1856) – сахалинский таймень	+
	<i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pallas, 1814) – кунджа	+
	* <i>S. malma krascheninnikovi</i> Taranetz, 1933 – южная мальма	+
	* <i>S. curilus</i> (Pallas, 1833) – ручьевая мальма	+
Gasterosteidae – колюшковые	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758 – трехиглая колюшка	
	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758) – девятииглая колюшка	
	<i>P. sinensis</i> Guichenot, 1869 – амурская колюшка	
	<i>P. tymensis</i> (Nikolsky, 1889) – сахалинская девятииглая колюшка	+
Gobiidae – бычковые	<i>G. urotaenia</i> (Hilgendorf, 1879) – пресноводный дальневосточный бычок	+
Cottidae – рогатковые	<i>Cottus amblystomopsis</i> Schmidt, 1904 – сахалинский подкаменщик	
Pleuronectidae – камбаловые	<i>Platihthys stellatus</i> (Pallas, 1787) – звездчатая камбала	
	<i>Liopsetta pinnifasciata</i> (Kner, 1870) – полосатая камбала	

Примечание: * – таксономический статус нуждается в уточнении.

Структура сообществ рыб, обусловленная биотопическим разнообразием

Формирование структуры рыбного населения и его продуктивности, в первую очередь – молодки рыб, определяется характером местообитаний. В летне-осенний период выделяются пространственно-временные группировки, приуроченные к определенным типам местообитаний. На количественные характеристики рыбного населения в осенний период 2016 г. сильное влияние оказали метеорологические явления: катастрофический паводок в конце октября 2015 г., смывший значительную часть нерестилищ рыб, и раннее наступление зимы в октябре 2016 г.

Горное разветвленное русло с невыраженными аллювиальными формами. В осенних уловах 2015 г. на основных биотопах в ямах обнаружены четыре вида. Доминирующими в уловах были производители кеты (0,09 экз./100 м²; 267,3 г/100 м²) и кунджи (0,20 экз./100 м²; 205,8 г/100 м²), из второстепенных видов были отмечены южная мальма (0,14 экз./100 м²; 33,5 г/100 м²) и сахалинский таймень (0,06 экз./100 м²; 27,6 г/100 м²). На второстепенных биотопах, расположенных в верхних участках основного русла реки (перекаты с валунами), было отмечено шесть видов рыб; доминировали молодка сахалинского тайменя и молодка сими. По численности преобладала молодка сими (53,3 экз./100 м²), по биомассе – молодка сахалинского тайменя (886,8 г/100 м²).

В осенний период 2016 г. в наших уловах на данном участке рыба не обнаружена.

В начале лета 2016 г. на перекатах доминировала молодка сими (30,6 экз./100 м²; 131,4 г/100 м²), из характерных видов высокую численность и биомассу имела кунджа (8,0 экз./100 м²; 300,0 г/100 м²). На плесах также преобладала молодка сими (1,7 экз./м²; 131,0 г/100 м²), массово была представлена ручьевая мальма (2,0 экз./100 м²; 41,8 г/100 м²).

На перекатах с валунами в летних уловах 2016 г. отмечено четыре вида рыб. Доминирующим видом по численности была покатная молодка кунджи (1,2 экз./100 м²; 46,9 г/100 м²). Остальные виды были второстепенными: ручьевая мальма, молодка кижуча и молодка сими.

Горное разветвленное русло с выраженными аллювиальными формами. В уловах осенью 2015 г. встречено шесть видов, все из семейства лососевых. По численности и биомассе доминировали кета (0,09 экз./100 м²; 267,3 г/100 м²; 49,8 % от общей биомассы) и кунджа (0,20 экз./100 м²; 205,8 г/100 м²; 38,3 %). Из характерных видов высокую численность и биомассу имели южная мальма (0,14 экз./100 м²; 33,5 г/100 м²) и молодка сахалинского тайменя (0,06 экз./100 м²; 27,6 г/100 м²). Значимый вклад в это сообщество вносила ручьевая мальма (0,08 экз./100 м²; 2,5 г/м²).

Осенью 2016 г. на плесах по численности и биомассе доминировал усатый голец (1,64 экз./100 м²; 57,4 г/100 м²). Из характерных видов высокую численность и биомассу имела молодка сими (0,01 экз./100 м²; 1,18 г/100 м²).

В начале лета 2016 г. на плесах было отмечено три вида рыб. По численности преобладала покатная молодка сими (15,9 экз./100 м²; 68,6 г/100 м²). Остальные виды были второстепенными: молодка кунджи (7,5 экз./100 м²; 305,6 г/100 м²), ручьевая мальма (0,50 экз./100 м²; 14,4 г/100 м²).

Равнинное русло с невыраженными аллювиальными формами. Осенью 2015 г. в ямах в уловах встречено четыре вида, все из семейства лососевых. По численности и биомассе доминировали в данном ихтиоценозе кунджа (0,43 экз./100 м²; 310,1 г/100 м²; 51,5 %) и сахалинский таймень (0,08 экз./100 м²; 219,5 г/100 м²; 36,4 %). Характерные виды: южная мальма (0,09 экз./100 м²; 35,6 г/100 м²) и кета (0,01 экз./м²; 37,8 г/100 м²).

На плесах в октябре 2016 г. в уловах отмечен только усатый голец (2,8 экз./100 м²; 15,2 г/100 м²). На ямах по численности и биомассе доминировала южная мальма (1,03 экз./100 м²; 329,1 г/100 м²). Высокую численность и биомассу имела кунджа (0,16 экз./100 м²; 33,0 г/100 м²).

В начале лета 2016 г. в уловах рыба не обнаружена, в завалах визуально рыбу не было видно, но обловить этот биотоп не смогли.

Равнинное русло с выраженными аллювиальными формами. В октябре 2015 г. в уловах встречено шесть видов, четыре из семейства лососевых и два из семейства карповых. По численности и биомассе здесь преобладала кунджа (0,1 экз./100 м²; 429,5 г/100 м²; 57,8 %) и южная мальма (0,14 экз./100 м²; 46,4 г/100 м²; 20,7 %). Высокую численность и биомассу имели половозрелые особи сахалинского тайменя (0,01 экз./100 м²; 10,5 г/100 м²) и кижуча (0,01 экз./100 м²; 21 г/100 м²). Значимый вклад вносили сахалинская (0,05 экз./100 м²; 11 г/100 м²) и крупночешуйная (0,02 экз./100 м²; 5,62 г/100 м²) красноперки.

В октябре 2016 г. в уловах отмечен только усатый голец (5,6 экз./100 м²; 101,4 г/100 м²) и сахалинская колюшка (1,4 экз./100 м²; 3,1 г/100 м²).

В июне 2016 г. на ямах с подрезанным берегом доминировали молодка сими (70,0 экз./100 м²; 301 г/100 м²) и молодка сахалинского тайменя (0,4 экз./100 м²; 192,3 г/100 м²), высокую численность и биомассу имели ручьевая мальма (5,8 экз./100 м²; 121,2 г/100 м²) и амурская колюшка (0,8 экз./100 м²; 1,7 г/100 м²).

На ямах встречено четыре вида: преобладали кунджа (1,3 экз./100 м²; 54,7 г/100 м²) и сахалинский таймень (0,7 экз./100 м²; 118,7 г/100 м²); из второстепенных видов отмечены мелкочешуйная красноперка (0,7 экз./100 м²; 166,7 г/100 м²) и дальневосточный пресноводный бычок (0,10 экз./100 м²; 2,2 г/100 м²).

На остальных биотопах рыба не отмечена.

Эстуарий. Нами не облавливался.

Притоки. В октябре 2015 г. в уловах встречено четыре вида, все из семейства лососевых. По численности и биомассе доминировали кунджа (4,38 экз./100 м²; 173,1 г/100 м²; 45,6 %) и ручьевая мальма (6,25 экз./100 м²; 162 г/100 м²; 42,7 %). Высокую численность и биомассу имела также молодка сими (1,04 экз./м²; 37 г/100 м²).

В остальные периоды исследований на этом участке реки рыба не обнаружена.

В р. Набил в летний период в подавляющем большинстве местообитаний по численности и биомассе доминировали молодь сима и молодь кунджи. Наиболее беден видовой состав в основном русле горного участка речной системы и в горных истоках реки (отмечено всего четыре вида: мальма, кижуч, сима, кунджа). Наиболее богат видовой состав в нижнем течении реки – до 12 видов.

В основном русле реки по направлению к верховьям отмечено закономерное обеднение видового состава: в нижнем течении встречаются 12 видов, в предгорных и горных участках разнообразие ограничивается четырьмя-пятью видами.

Сахалинский таймень

Анализ предыдущей подглавы показывает, что сахалинский таймень занимает в реке лишь отдельные биотопы.

А. Ю. Семенченко и С. Ф. Золотухин [23] установили, что средняя плотность молоди сахалинского тайменя в р. Набил в разные годы составляла: в 2007 г. – 0,046 экз./м², в 2008 г. – 0,049 экз./м², в 2009 г. – 0,1242 экз./м².

По нашим данным, средние количественные показатели молоди в осенний период 2015 г. были значительно ниже – 0,0135 экз./м², в летний период 2016 г. – 0,0008 экз./м². Осенью 2016 г. молодь в реке не была поймана. Плотность молоди по отдельным биотопам была значительно выше, это обусловлено тем, что были обловлены отдельные биотопы площадью от 60 до 130 м², а не весь участок русла, где сахалинский таймень не встречался, но при расчетах учитывался. Высокая численность в пределах отдельного биотопа отмечена А. Ю. Семенченко и С. Ф. Золотухиным [23]; по данным 2009 г., – 487,5 экз./улов, в среднем – 51,3 экз./улов, или максимальная плотность – 2,17 экз./м², средняя – 0,17 экз./м².

Молодь сахалинского тайменя в осенний период 2015 г. была отмечена как на верхних участках горного разветвленного русла невыраженными

аллювиальными формами, где она занимала лидирующее положение – 40 экз./100 м², так и ниже по течению. Крупная молодь доминировала на равнинных участках с невыраженными аллювиальными формами на всем их протяжении – 0,08 экз./100 м². По данным С. Ф. Золотухина и А. Ю. Семенченко [12], старшие особи избирают участки с очень слабым течением в небольших протоках, под затонувшими деревьями, в затонах или старицах, где ведут хищный образ жизни, принимая поведенческую стратегию «засадного хищника». На остальных участках молодь сахалинского тайменя была второстепенной, доминировали другие виды.

В р. Набил сахалинский таймень в осенний период был отмечен начиная с верхнего течения и до нижнего течения основного русла (табл. 5). В четырех обследованных притоках вид не встречался.

Наибольшие значения биомассы этого вида были отмечены на плесах, ямах с глубиной от 1 до 1,5 м, с руслом, сложенным выходами коренных пород или с песчано-илистым грунтом. Встречался как отдельными особями, так и группой рыб. О. Ф. Гриценко [5] указывает, что крупные особи не образуют стаи, а встречаются преимущественно парами, стаями встречаются более мелкие. По данным наших уловов, рыбы длиной до 30 см обитают в основном в небольших ямах и плесах группами до шести экземпляров как на верхних участках реки (станции 1, 3, 11), так и в среднем течении (станции 1, 7), когда река начинает делиться на несколько русел (см. табл. 5). Отмечена молодь и в придаточной системе руч. Ольховатый (станции 16, 18). По данным С. Ф. Золотухина и А. Ю. Семенченко [12], численность молоди на одном участке может быть значительно выше 20 особей. Более крупные особи, длиной 40–55 см, предпочитают глубокие ямы, омуты с обратным течением (станция 9), но более часто отмечались в конце ямы с подрезанным берегом (станции 13, 16, 19).

На нижнем участке реки в уловах были отмечены половозрелые особи в количестве от 3 до 10 экз./улов (станции 20, 21), что связано, скорее всего, с предзимовальной миграцией.

Таблица 5

Распределение сахалинского тайменя в р. Набил в осенний период 2015 г.

№ станции	Длина АС, см			Масса, г			n
	мин.	макс.	М	мин.	макс.	М	
1	5,1	5,6	5,32	1,2	1,8	1,55	6
3			16,10			37,3	1
7			37,5			675	1
9	52,5	56	54,83	1000	2080	1870,00	3
11	11,3	13,5	12,27	17	29	22,00	3
13	52	58,5	55,25	1000	2100	2000,00	2
16	12,8	39	29,77	19,2	765	483,07	3
17			14,8			30,40	1
18	5,3	6,3	5,87	1,5	2,5	2,03	3
19			54,50			1920,00	1
20	56	74	67,17	1000	5700	3833,33	3
21	53,5	99	77,95	1000	9670	5276,00	10

Наибольшие значения биомассы наблюдались в районе пересечения реки трассой трубопровода «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд». (СЭИК), где находятся наиболее подходящие для данного вида условия обитания (ямы, перекаты с песчаным или мелкогалечным грунтом).

Осенью 2016 г. молодь сахалинского тайменя не отмечена вовсе, но, скорее всего, на нижних участках с сильно меандрирующим руслом, несомненно, она присутствует. Основная масса сахалинского тайменя длиной более 20 см была отмечена в зал. Набиль. По окончании работ в 2015 г. прошел сильный паводок, который, скорее всего, очень сильно сказался на численности сахалинского тайменя и молоди других видов (сима, кижуч), которые также в основном русле в июне и октябре 2016 г. почти отсутствовали.

Возможное расположение нерестилищ сахалинского тайменя в верхней или нижней части бассейна реки до сих пор вызывает оживленную дискуссию [23]. Японские авторы (на примере о-ва Хоккайдо) утверждают, что нерестилища расположены в верхней части бассейна в верховьях верхних притоков [28]. На о. Сахалин в крупных реках нерестилища расположены в верховьях, а в малых реках – в нижнем и среднем течении [5, 7]. По р. Айнская этот лосось поднимается на 25–30 км от устья и заходит для нереста в нижние притоки полугорного типа: реки Болотная, Теремок. В р. Болотная нерестилища находятся в 10–25 км от устья; в р. Теремок – в 2–10 км [15].

С. Ф. Золотухин и А. Ю. Семенченко [12] считают, что принятое многими исследователями мнение о расположении нерестилищ этого вида в истоках рек на мелководных и узких ручьевых участках представляется ошибочным, поскольку мальки в таких местах вскоре после выхода из нерестовых бугров не были встречены. Вышеупомянутые авторы утверждают, что нерест сахалинского тайменя, вероятно, происходит в верховьях притоков нижней и средней частей бассейна.

По особенностям распределения молоди сахалинского тайменя осенью 2015 г. можно предположить, что нерестится он в притоках верхнего и среднего течения р. Набиль.

Миграции. Для сахалинского тайменя характерно приспособление к выходу в лиманы и в морское побережье для нагула в теплый период года. Первые несколько лет жизни рыбы проводят в пресной воде. Возраст первого ската в море в пределах ареала вида неодинаков и зависит от наличия достаточного количества корма в материнском водоеме. Наиболее крупным (при длине 47 см) таймень скатывается из р. Тымь [5; наши данные]. В других реках острова молодь вида чаще задерживается в реке до трех-четырёх лет, первый скат в море происходит при достижении длины всего 15–25 см [7, 15; наши данные].

Анализируя материалы, собранные ихтиологическими экспедициями Сахалинского государственного университета в 1999–2011 гг. на реках, озерах и лагунах Сахалина, пришли к выводу, что

на о. Сахалин отмечается ряд форм этого вида строго специфичных для каждого района. Морская форма – это группа рыб, нагуливающаяся только в море, где обитает на участке с галечно-каменистыми грунтами в зарослях водной растительности; характерна для южного Сахалина. При обследовании морского побережья северо-восточного Сахалина от зал. Луньский до п-ова Шмидта на протяжении десяти лет не было поймано ни одной особи этого вида. Лагунно-озерная форма нагуливается в озерах и старицах. Пресноводная форма, обитающая только в пресной воде, отмечается в р. Поронай и других крупных реках острова. Данный факт подтверждается и генетическими исследованиями [31].

Сахалинский таймень р. Набиль относится к лагунной форме. Местные рыбаки считают, что сахалинский таймень выходит в море. В многочисленных исследованиях на северо-восточном Сахалине отдельные особи встречены в устье проток, соединяющих заливы с морем. Скорее всего, и в зал. Набиль сахалинский таймень далее кос (баров) не выходит. В то же время преобладание некрупных особей (длиной 40–60 см) в сетных уловах на основной акватории зал. Набиль указывает на возможный выход крупноразмерных особей в морское побережье.

Биологические показатели. Скат молоди начинается после прохождения пика весеннего паводка и заканчивается во время летней межени.

По мере роста молодь тайменя, скатываясь из малых рек в возрасте двух-четырёх лет при длине 10–25 см, расселяется по руслу больших рек и обитает там до пяти-семи лет, достигая длины 40–50 см (р. Тымь) [6, 7, 15].

Скат молоди тайменя из малых рек, впадающих в лагунные озера, происходит в возрасте 1+ и 2+, о чем свидетельствуют факты поимки молоди этого возраста в Вавайских озерах на юге Сахалина [11].

Нагул особей в возрасте более пяти-семи лет происходит в прибрежных морских водах. Протяженных миграций сахалинский таймень не совершает, в течение лета неоднократно заходит в пресную воду. На зимовку в конце ноября заходит в устья крупных рек или озера и встает на глубоких, хорошо проточных участках русла. Половозрелые особи весной, после зимовки, на короткое время скатываются из рек в море, откуда вскоре начинают нерестовую миграцию в реки [7].

По литературным данным, таймень сахалинский – это крупная проходная рыба, достигающая длины 2 м и массы более 60 кг [8]. В наших уловах в осенний период отмечены особи длиной от 5,1 до 99 см, в среднем – 42 см, доминировала модальная группа 5–10 см (24,3 %). Масса отловленных рыб варьировалась от 1,2 до 9670 г, в среднем – 2110 г, доминировали особи массой 1,2–500 г (40,5 %).

Возраст и рост. По данным различных авторов, максимальный возраст сахалинского тайменя составляет 16–18 полных лет [6, 11, 29]. На Сахалине темп роста тайменя сходен в разных районах острова, так как условия обитания примерно

Теоретический возраст сахалинского тайменя из р. Набиль

Возраст, лет	Длина АС, см			Масса, г			n
	мин.	макс.	М	мин.	макс.	М	
1	5,1	6,3	5,5	1,2	2,5	1,7	9
2	11,3	16,1	13,4	17,0	37,3	25,5	6
3	37,5	39,0	38,0	665,0	765,0	701,7	3
4	52,0	56,0	54,1	1560,0	2080,0	1831,7	6
5	56,0	58,5	57,5	2000,0	2280,0	2126,7	3
9	71,0	74,0	71,9	3800,0	5700,0	4400,0	4
10	75,5	77,5	76,5	4200,0	4400,0	4300,0	2
13	88,0	89,0	88,5	6900,0	6950,0	6925,0	2
14	97,0	99,0	98,0	8700,0	9670,0	9185,0	2

одинаковые [1, 6]. Исходя из размеров рыб, можно предположить, что в р. Набиль основу группировки сахалинского тайменя представляют особи от 1+ до 2+ лет. Исходя из литературных данных [7] по линейному росту сахалинского тайменя из Ныйского залива, в наших уловах отмечены особи в возрасте от 1 до 14 лет (табл. 6).

Основные угрозы для существования группировки сахалинского тайменя р. Набиль

По данным М. К. Глубоковского [4], основными антропогенными причинами, приводящими к снижению численности сахалинского тайменя, являются браконьерство и промысел, во время которого таймень изымается как прилов. В Красных книгах Сахалинской области [14] и РФ [13] к такому добавляется еще и сокращение биотопов, пригодных для воспроизводства.

По данным Диденко с соавторами [9], проводившими обследование участка русла р. Набиль от моста автомобильной трассы на ОБТК и ниже в летний период, угрозы существованию сахалинского тайменя на этом участке реки отсутствуют: вырубка леса по берегам реки не производится, браконьеры в летний период редки.

Как показали наши исследования, рассматриваемые угрозы имеют различный вклад, который меняется в зависимости от сезона и даже года проведения мониторинга. В один и тот же период разных лет общая картина антропогенного воздействия может серьезно меняться, что обусловлено естественными изменениями в среде (например, уровень браконьерства и самое его наличие определяются наличием объекта браконьерства в реке) и плановыми действиями промышленных предприятий в различные годы. Поэтому дальнейшее описание приводится в соответствии с наблюдениями, проведенными в октябре 2015 г., июне 2016 г. и октябре 2016 г.

Лесоразработки и связанная с ними деятельность по прокладке дорог являются одним из самых главных отмеченных нами факторов, негативно влияющих на существование группировки тайменя в верхней части русла р. Набиль. Лесозаготовки активно велись вдоль всего обследованного нами русла реки. Кроме того, что собственно

лесозаготовки отрицательно влияют на нерестилища лососевых в реках Сахалина и приводят к снижению уровня рек [16], еще и к делениям лесозаготовителей активно прокладывают дороги достаточно хорошего качества, которые проходят в непосредственной близости от русла реки. От этих дорог строят многочисленные отводы к реке, которые подходят практически ко всем (!) отмеченным нами значимым для рыбы участкам, что делает их доступными для многочисленных браконьеров.

Непосредственно во время проводимого нами мониторинга в октябре 2015 г. продолжались разработка новых участков и строительство новой автодороги вдоль левого берега р. Набиль (на удалении 300–400 м от реки) на участке в 7–10 км выше автодорожного моста на ОБТК.

Также в течение дня наблюдались один-два периода резкого повышения мутности воды, что может свидетельствовать о работах в русле реки или в пределах водоохранной зоны.

Несмотря на это, таймень на верхнем участке реки отмечался, хотя был представлен преимущественно неполовозрелыми особями. Более крупные особи концентрировались в районах завалов и ям.

Русло р. Набиль в верхнем участке пересекает трубопровод СЭИК (подземное пересечение). В нижнем течении отмечается два пересечения: подземное пересечение трубопроводом СЭИК и мостовое пересечение трубопроводом Газпрома.

Сравнительная характеристика численности тайменя в удебных уловах в октябре 2015 г. на станциях в районах пересечения реки трубопроводами и в районе а/д моста показана на рисунке 5А. Соотношение численности тайменя к прочим рыбам в уловах со станций в районе пересечения нефтепроводов составило 16,7 % на станции 3 (пересечение в верхнем течении р. Набиль) и 10,3 % на станции 20 (пересечение в нижнем течении р. Набиль). На остальных станциях доля тайменя составила в среднем 9,8 %, хотя таймень отмечался не на всех обследованных станциях. Следовательно, на станциях пересечения нефтепроводов негативное антропогенное воздействие на популяцию сахалинского тайменя отсутствует.

Иная картина наблюдается в районе а/д моста трассы на ОБТК. Здесь таймень в уловах отмечен

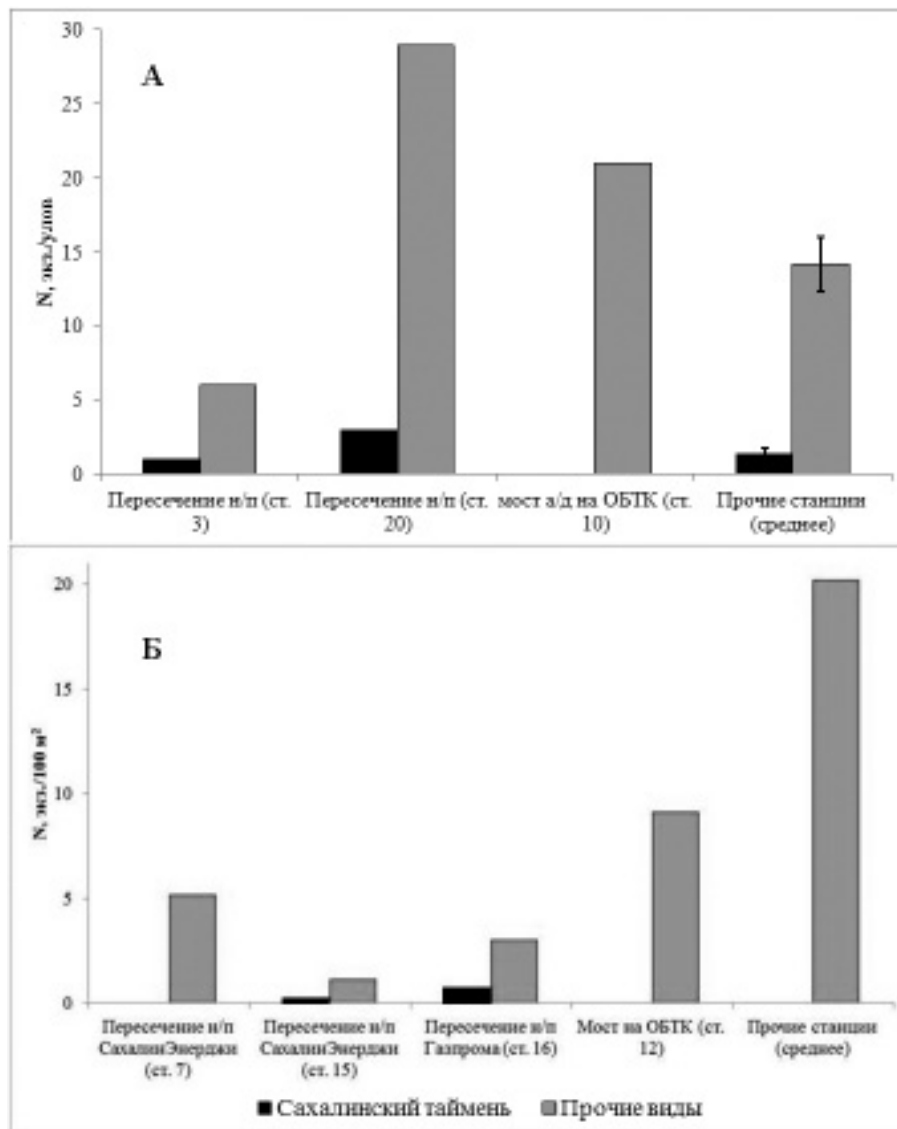


Рис. 5. Сравнительная характеристика уловов тайменя и прочих видов рыб в р. Набиль: А – октябрь 2015 г., Б – июнь 2016 г.

не был. Здесь же обнаружены многочисленные следы браконьерской деятельности.

Результаты ихтиологических обловов в июне 2016 г. на станциях в районах пересечения трубопроводов (станции 7, 15, 16) показывают, что рыбное население здесь соответствует таковому на нативных биотопах (см. рис. 5Б). Пересечение р. Набиль автомобильными мостами отмечается в верхнем течении. Ранее построенные мосты не имеют прямого антропогенного воздействия в виде стоков с прилегающих площадей, так как растительный покров здесь восстановился. Более того, в летний период 2016 г., когда плотность рыбного населения в верхнем и среднем течении реки была низка, основные уловы приходились на станции с мостами. В данном случае рыба использовала мостовые переходы как укрытия.

Пересечение реки трассами трубопроводов было важным фактором в период строительства. Однако в данный момент трубопроводы находятся под слоем грунта, эрозионное воздействие на по-

чуву в водоохранной зоне отсутствует, результаты ихтиологических обловов на станциях в районах пересечения трубопроводов (станции 7, 15, 16) показывают, что рыбное население здесь соответствует таковому на нативных биотопах.

Наличие подъездов к реке обуславливает возросший прессинг любительского рыболовства и браконьеров. Рыболовы на реке нами отмечались только в нижнем течении, где наблюдались скопления крупной рыбы. В районе мостов рыболовы и браконьеры отсутствовали, что объясняется низкой плотностью рыб в период исследований. Однако вблизи мостов и подъездов к реке присутствуют хорошо оборудованные браконьерские стоянки, которые будут использоваться во второй половине лета и осенью, когда рыба поднимется в реку. Местные жители утверждают, что на реке рыбачат очень много приезжих, которые уничтожают не только крупных рыб, но и молодь тайменя в период лова на удочку гольцовых рыб (ручьевой, проходной мальмы и кунджи).

В приустьевой части р. Набиль браконьеры часто выставляют сети, полностью перекрывающие русло реки и препятствующие любым миграциям рыб в реку и из нее. Такие сети фиксировались нами в июне 2016 г.

По данным Диденко с соавторами [9], органы рыбоохраны (инспектора Сахалино-Курильского территориального управления) в связи со своей малочисленностью не могут полностью охватывать территорию такого большого района, как Ногликский, что приводит к расцвету браконьерства. Наши исследования 2015–2016 гг. подтверждают данный факт: в период работ на реке нами не было встречено ни одного инспектора.

Еще один фактор, роль которого возросла в последнее время, – спортивное и любительское рыболовство. В Интернете размещено много рекламы различных турфирм, организующих рыболовные туры по о. Сахалин. Обычным предложением в такой рекламе является организация рыбалки, ориентированной на сахалинского тайменя. Часть турфирм предлагает рыбалку по принципу «поймал – отпусти», но встречаются предложения и по изъятию этой редкой рыбы. Часть такой рекламы ориентирована на зарубежных рыболовов-любителей, и уже встречаются в печати и Интернете восторженные отклики о ловле сахалинского тайменя в реках северо-восточного Сахалина [30].

Широко распространённый принцип «поймал – отпусти», несмотря на всю его мягкость по отношению к рыбе, все равно неуклонно приводит к снижению численности сахалинского тайменя. Это обусловлено тем, что численность рыбаков весьма значительна и большинство из них не соблюдают принципа «поймал – отпусти».

Однако, по данным различных авторов, проанализированным М. Б. Скопцом [24], при таком типе рыбалки погибает от 5 до 25 % выловленной рыбы. Доля выжившей рыбы зависит от сезона, биологического состояния рыбы и типа снасти. Причем даже по этому вопросу среди ученых нет единого мнения. Например, Р. М. Викторский [2] является ярким противником нахлыстовой рыбалки и безбородых крючков, так как при таком способе ловли рыба подтягивается к берегу физически измотанной и не способной к дальнейшему выживанию. М. Б. Скопец [24], напротив, утверждает, что спиннинговый лов наносит рыбе более тяжелые повреждения, которые часто не совместимы с жизнью, и отдает предпочтение нахлысту. И оба исследователя выступают против лова рыбы на наживку, так как при таком способе лова крючок проникает во внутренности рыбы, что приводит к ее смерти.

Как бы то ни было, увеличение количества «спортивных рыболовов» на реках северо-восточного Сахалина в любом случае приведет к росту элиминации тайменя. А так как большинство спортсменов-рыболовов ориентированы на вылов крупной «трофейной» рыбы, то страдает, в первую очередь, воспроизводящая часть популяции.

Заключение

По результатам обловов ихтиофауны ритрала р. Набиль в осенний период 2015 и 2016 гг. и в начале лета 2016 г. встречено 13 видов рыб и рыбообразных.

Выделено пять морфологически обособленных участков реки: горный разветвленный с невыраженными аллювиальными формами, горный разветвленный с выраженными аллювиальными формами, равнинный с невыраженными аллювиальными формами, равнинный с выраженными аллювиальными формами – завал + плес и потамаль.

Описаны основные ихтиоценозы ритрала в соответствии с морфологической типизацией реки.

В горном разветвленном русле с невыраженными аллювиальными формами осенью 2015 г. на основных биотопах в ямах обнаружены четыре вида. Доминирующими в уловах были производители кеты и кунджи. На второстепенных биотопах, расположенных в верхних участках основного русла реки (перекаты с валунами), было отмечено шесть видов рыб; доминировали молодь сахалинского тайменя и молодь симы. В осенний период 2016 г. в уловах на данном участке рыба не обнаружена. В начале лета 2016 г. на перекатах доминировала молодь симы. На плесах также преобладала молодь симы, массово была представлена ручьевая мальма. На перекатах с валунами превалировала покатная молодь кунджи.

В горном разветвленном русле с выраженными аллювиальными формами осенью 2015 г. встречено шесть видов, все из семейства лососевых. По численности и биомассе преобладали кета и кунджа. Осенью 2016 г. на плесах в небольших количествах встречены только усатый голец и молодь симы. В начале лета 2016 г. на плесах было отмечено три вида рыб. Превалировала покатная молодь симы.

Схожий состав ихтиоценозов характеризовал равнинное русло с невыраженными аллювиальными формами. Осенью 2015 г. в ямах в уловах встречено четыре вида, все из семейства лососевых. По численности и биомассе доминировали кунджа и сахалинский таймень. На плесах в октябре 2016 г. в уловах отмечен только усатый голец. На ямах по численности и биомассе превалировала южная мальма. В начале лета 2016 г. в уловах рыба не обнаружена.

В нижней части реки (равнинное русло с выраженными аллювиальными формами) в октябре 2015 г. в уловах встречено шесть видов, четыре из семейства лососевых и два из семейства карповых. По численности и биомассе здесь преобладали кунджа и южная мальма. В октябре 2016 г. в уловах отмечены только усатый голец и сахалинская колюшка. В июне 2016 г. на ямах с подрезанным берегом доминировали молодь симы и молодь сахалинского тайменя. На ямах преобладали кунджа и сахалинский таймень.

Средние количественные показатели молоди сахалинского тайменя были значительно ниже, чем описанные в литературе, в осенний период 2015 г. удельная численность составляла

0,0135 экз./м², в летний период 2016 г. – 0,0008 экз./м².

Молодь сахалинского тайменя в осенний период 2015 г. была отмечена как на верхних участках горного разветвленного русла с невыраженными аллювиальными формами, где она занимала лидирующее положение – 40 экз./100 м², так и ниже по течению, где крупная молодь доминировала на равнинных участках с невыраженными аллювиальными формами на всем их протяжении – 0,08 экз./100 м². В наших уловах отмечены особи длиной от 5,1 до 99 см, в среднем – 42 см, доминировала модальная группа 5–10 см.

Основной угрозой существованию группировки сахалинского тайменя является браконьерство, которому во многом способствуют активные лесоразработки в бассейне р. Набиль, открывающие доступ ко многим участкам русла.

Литература

- Бушуев, В. П. Биология тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) из реки Киевка (Южное Приморье) / В. П. Бушуев // Экология и систематика пресноводных организмов Дальнего Востока. – Владивосток, 1983. – С. 61–72.
- Викторовский, Р. М. Поймал – отпусти? / Р. М. Викторовский // Спортивное рыболовство. – 2004. – № 10.
- Водотоки острова Сахалина: жизнь в текучей воде / В. С. Лабай, Л. А. Живоглядова, А. В. Полтева [и др.]. – Южно-Сахалинск : государственное бюджетное учреждение культуры «Сахалинский областной краеведческий музей», 2015. – 236 с.
- Глубоковский, М. К. Сахалинский таймень *Hucho perryi* (Brevoort, 1856) / М. К. Глубоковский // Редкие позвоночные животные Советского Дальнего Востока и их охрана. – Л. : Наука, 1989. – С. 14–15.
- Гриценко, О. Ф. Проходные рыбы острова Сахалин. Систематика, экология, промысел / О. Ф. Гриценко. – М. : изд-во «ВНИРО». – 2002. – 247 с.
- Гриценко, О. Ф. Сахалинский таймень *Hucho perryi* (Brevoort) реки Богатой (восточное побережье Сахалина) / О. Ф. Гриценко, Е. М. Малкин, А. А. Чуриков // Изв. «ТИНРО». – 1974. – Т. 93. – С. 91–101.
- Гриценко, О. Ф. Исследование экологии тайменя Северного Сахалина / О. Ф. Гриценко, А. А. Чуриков. – М. : ВНИРО, 1977. – 26 с.
- Двинин, П. А. Лососи Сахалина и Курил / П. А. Двинин. – М. : изд-во журн. «Рыб. хоз-во», ВНИРО, 1949. – 38 с.
- Диденко, Д. Л. Проведение быстрых ихтиологических оценок лососевых рек Сахалина и развитие рыболовного туризма на о. Сахалин / Д. Л. Диденко, М. Скопец, О. В. Диденко // Отчет, 2009. – Режим доступа : www.russiansalmon.ru/sites/default/files/otchet_Bystroie_ikhtiolohiekoie_obsledovaniie_riek_Sakhalina_1.pdf
- Есин, Е. В. Экосистема малой лососевой реки Западной Камчатки (среда обитания, донное население и ихтиофауна) / Е. В. Есин, В. В. Чебанова, В. Н. Леман. – М. : Товарищество научных издательств КМК, 2009. – 176 с.
- Завгородняя, Н. Г. Рост и питание сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в озерах южного Сахалина / Н. Г. Завгородняя, О. А. Ключарева, А. А. Световидова // Вопр. ихтиологии. – 1964. – Т. 4. – Вып. 3 (32). – С. 523–533.
- Золотухин, С. Ф. Рост и распространение сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в речных бассейнах / С. Ф. Золотухин, А. Ю. Семенченко // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – 2008. – Вып. 4. – С. 317–338.
- Красная книга Российской Федерации. – М. : АСТ, 2001. – 860 с.
- Красная книга Сахалинской области. Животные. – Южно-Сахалинск : Сах. книж. изд-во, 2000. – 190 с.
- Крыхтин, М. Л. Новые данные о сахалинском таймене *Huho taimen* (Pallas) / М. Л. Крыхтин, М. Л. Марцинкевичене, В. Д. Спановская // Вестник МГУ. Серия 6, биол., почвоведение. – 1964. – № 6. – С. 19–24.
- Лес и лосось. – Южно-Сахалинск, 2005. – 77 с.
- Никитин, В. Д. Распределение, численность и проблемы охраны сахалинского тайменя о. Сахалин в современный период. – 2012. – Режим доступа : www.sakhniro.ru/t/taimen/taimen.html
- Палий, В. Ф. О количественных показателях при обработке фаунистических материалов / В. Ф. Палий // Зоологический журнал. – 1961. – Т. 40. – Вып. 1. – С. 3–6.
- Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- Сафронов, С. Н. Список рыбообразных и рыб пресных и солоноватых вод Сахалина / С. Н. Сафронов, С. Н. Никифоров // Вопросы ихтиологии. – М., 2003. – Т. 43. – Вып. 1. – С. 42–53.
- Сафронов, С. Н. Особенности формирования ихтиофауны в лагунах острова Сахалин / С. Н. Сафронов, С. Н. Никифоров // Ученые записки Сахалинского государственного университета. – 2004. – Вып. IV. – С. 20–27.
- Сафронов, С. Н. Морфологическая характеристика и состояние популяции сахалинского тайменя (*Parahucho perryi*) реки Даги (Ныйский залив, о. Сахалин) / С. Н. Сафронов, П. С. Сухонос // Межрегиональная научно-практическая конференция «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения». 17–19 мая 2006 г. – Петропавловск-Камчатский : изд-во КамчатГТУ, 2006. – С. 62–65.
- Семенченко, А. Ю. Эффективность воспроизводства сахалинского тайменя *Parahucho perryi* в реках Сахалина и стратегия его охраны / А. Ю. Семенченко, С. Ф. Золотухин // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – Вып. 5. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – С. 471–481.
- Скопец, М. Б. «Поймал–отпусти». Выживает ли отпущенная рыба? / М. Б. Скопец // Нахлыст. – 2009. – № 1 (23). – С. 60–71.
- Таранец, А. Я. Материалы к познанию ихтиофауны советского Сахалина / А. Я. Таранец //

Изв. ТИНРО. – 1937. – Т. 12. – С. 5–50.

26. Чалов, С. Р. Принципы классификации русловых процессов при изучении условий формирования речных экосистем / С. Р. Чалов // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – Вып. 5. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – С. 5–15.

27. Шорьгин, А. А. Питание, избирательная способность и пищевые взаимоотношения некоторых Gobiidae Каспийского моря / А. А. Шорьгин // Зоологический журнал. – 1939. – Т. 18. – Вып. 1. – С. 27–51.

28. Edo, K. The structure and dimensions of redds and egg pockets of the endangered salmonid, Sakhalin taimen / K. Edo, H. Kawamura, S. Higashi // J. Fish.

Biol. – 2000. – Vol. 56. – P. 890–904.

29. Jamashiro, S. Age and growth of the ito (*Hucho perryi*) in Northeastern Hokkaido / S. Jamashiro // Bull. Jap. Sci. Fish. – 1965. – Vol. 31. – No 1. – P. 1–7.

30. Ratschan, C. Sakhalin silver / C. Ratschan // Chasing silver fly fishing magazine. – 2012. – Issue 3. – P. 62–71.

31. Zhivotovsky, L. A. Eco-geographic units, population hierarchy, and a two-level conservation strategy with reference to a critically endangered salmonid, Sakhalin taimen *Parahucho perryi* / L. A. Zhivotovsky, A. A. Yurchenko, V. D. Nikitin, S. N. Safronov & oth. // Conservation Genetics. – 2015. – Vol. 16. – Iss. 2. – P. 431–441.