

## План действий по сохранению сахалинского тайменя на Северо-Востоке Сахалина

Проект плана действий представлен в связи с поступающей информацией об усиливающемся антропогенном воздействии на популяции сахалинского тайменя (СТ). Эта информация следует из результатов недавнего экспедиционного обследования бассейна р. Набилы и Набилского залива, а также коллективного мнения экспертов – членов Сети сохранения СТ, местных специалистов и природоохранных активистов.

В подготовке данного документа принимали участие: Бабоед М. Г., Воробьев Н. А., Грижебовский О. О., Заварзина Н. К., Золотухин С. Ф., Лабай В. С., Лисицын Д. В., Макеева Л. И., Парпура И. З., Семенченко А. Ю., Серебряков С. Б., Скопец М. Б., Сухонос П. С., Швейгер О. А., Шилин Н. И., Юрченко А. А.. При подготовке документа использованы Концепция плана действий и Стратегии по сохранению биоразнообразия в Сахалинской области, а также научные публикации и сообщения в Интернете.

### Особенности биологии и современное состояние сахалинского тайменя

#### Таксономия

Род сахалинские таймени, *Parahucho* Vladykov, 1963;

Семейство лососевые, *Salmonidae* Cuvier, 1816;

Отряд лососеобразные, *Salmoniformes*;

Отдел костистые рыбы, *Teleostei*;

Класс лучеперые, *Actinopterygii* Klein, 1885;

Тип хордовые, *Chordata*.

Ученые пришли к согласию относительно того, что сахалинский таймень достаточно отличается от других тайменей, чтобы быть выделенным в монотипичный род *Parahucho*. Таймени рода *Hucho* - рыбы не проходные, исключительно пресноводные. В том числе и по этой причине, из их числа был выведен таймень сахалинский, который как раз отличается наличием проходной формы. С тайменями рода *Hucho* сходство проходного тайменя, скорее всего, чисто внешнее, конвергентное и связано с особенностями экологии данных крупнейших хищных рыб. Сахалинского тайменя можно считать единственным представителем не только рода *Parahucho*, но и древнего подсемейства *Parahuchoninae* (Глубоковский, 1995).

#### Современный природоохранный статус

- Категория по Красной книге РФ

Популяция о. Сахалин. Категория 2 – сокращающиеся в численности популяции эндемичного для Дальнего Востока вида (Красная книга Российской Федерации, 2001, 2017). В новый перечень видов Красной книги РФ включены все популяции СТ, кроме Хабаровского края (Шилин, 2017)..

- Категория по Красному листу МСОП

Включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN) под категорией CR A4abcd - находящийся в критическом состоянии (Rand, 2006, 2012), а также в Приложение 2 Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС).

- Другие Красные книги (категория):

Красная книга Сахалинской области - по 3-й категории со статусом «локальный эндемичный вид Дальнего Востока с сокращающейся численностью, нуждающийся в охране» (Красная книга Сахалинской области, 2000, 2016).

Красная книга Приморского края – по 2-й категории со статусом «сокращающиеся в численности» - таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения (Красная книга Приморского края, 2002).

Не включен в Красную книгу Хабаровского края.

В Красном списке Министерства охраны окружающей среды Японии (1999) и в Красной книге Хоккайдо (2001) таймень отнесен к биологическим видам, находящимся под угрозой исчезновения.

Популяции о. Сахалин взяты под особую охрану с 19 декабря 1997 года, когда вышел Приказ Госкомэкологии России № 569 «Об утверждении перечней (списков) объектов животного мира, занесенных в Красную книгу РФ». Постановлением Правительства РФ от 26 сентября 2000 г. № 724 утверждены таксы для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный выловом водных биологических ресурсов, занесенных в Красную книгу РФ – 1250 рублей за 1 экземпляр сахалинского тайменя. Постановлением Правительства РФ № 978 от 31.10.2013 г. вид занесен в перечень особо ценных объектов животного мира, в отношении которых ответственность за преступления установлена статьями 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Сахалинский таймень принадлежит к категории наиболее очевидных «кандидатов» на особую охрану (Жизнеспособность популяций, 1989). Оснований для этого несколько:

1. Хищник, регулирующий численность популяций других видов и отсутствие которого в конечном итоге ведет к падению видового разнообразия.
2. Вид, представители которого с человеческой точки зрения обладают духовной, эстетической, рекреационной или хозяйственной ценностью.
3. Редкий вид, оказавшийся под угрозой исчезновения по вине человека.

Сахалинский таймень принадлежит к категории видов, особенно подверженных вымиранию и нуждающихся в тщательной охране и контроле (Примак, 2002):

1. Вид с относительно узким ареалом.
2. Вид с небольшим размером изолированных популяций.
3. Вид, демонстрирующий устойчивые признаки уменьшения размеров популяций.
4. Вид с низкой плотностью локальных популяций.
5. Вид, которому на протяжении жизненного цикла необходимы большие территории.
6. Вид крупного размера.
7. Вид, неспособный к самостоятельному расселению.
8. Вид – сезонный мигрант.
9. Вид с низким внутривидовым генетическим разнообразием.
10. Вид с относительно узкоспециальными требованиями к экологической нише.
11. Вид, обитающий в стабильной среде (К-стратег).
12. Вид, образующий временные агрегации (зимовка).
13. Вид, на который охотится человек.

### **Распространение в пределах Сахалинской области**

В ходе многочисленных полевых экспедиций и опросов специалистов, рыболовов-любителей и местных жителей собрана предварительная информация о встречаемости вида в бассейнах рек. Интегральный список содержит 125 рек и около 20 озероподобных водоемов на о. Сахалин. На островах Итуруп и Кунашир популяции приурочены в основном к озерам и их известно соответственно 5 и 3.

В этих водоемах как минимум однажды за последние 50 лет отмечен сахалинский таймень, хотя в значительной части из них он уже исчез. Мы условно разделяем популяции в списке на две категории согласно категориям Красной книги РФ: 1 – находящиеся под угрозой исчезновения (или уже исчезнувшие), 2 – сокращающиеся в численности.

Как известно, 217 речных бассейнов острова Сахалин подразделяются на 6 экорегионов IV уровня (Спрингмейер и др., 2007). Список по экорегионам выглядит следующим образом:

Число рек о. Сахалин, в которых обитает сахалинский таймень

Экорегион	Всего рек	С наличием тайменя	1 категория	2 категория
Север	11	3	2	1
Северо-Запад	10	6	6	0
Запад	73	33	28	5
Залив Анива	23	20	18	2
Юго-Восток	46	32	27	5
Северо-Восток	54	31	18	13
ВСЕГО	217	125	99	26

### Суммарный анализ индикаторов деградации вида

Проходной сахалинский таймень - превосходный вид-индикатор; наличие его здорового стада в данном речном бассейне - надежный признак благоприятных естественных условий для лососевых рыб, а также умеренного режима рыболовства (включая воздействие спортивной рыбалки).

Исходная малочисленность и низкая способность к воспроизводству способствует скорейшему исчезновению локальных популяций в условиях увеличивающегося антропогенного пресса. Созревают производители тайменя относительно поздно, нерест данного вида – неежегодный, многие зрелые особи не участвуют в размножении. Все это указывает на адаптации вида к относительно невысокой естественной смертности и очень небольшой естественный потенциал его воспроизводства.

Судя по быстрому и полному исчезновению стад СТ во многих небольших реках, этот вид отличается жестким хомингом, а обмен особями (блуждание) даже между смежными бассейнами невелик. Это указывает на небольшую численность большинства локальных популяций данного вида и на их особую уязвимость. Очень небольшой поток генов между популяциями вида и наблюдающиеся между ними существенные различия по морфологии и биологии указывают на необходимость сохранения разнообразных популяций вида, обитающих на всем протяжении его ареала.

Проведенный анализ популяционно-генетической структуры вида позволил выделить единицы сохранения СТ (Zhivotovsky et al., 2015; Юрченко, 2015). Это несколько группировок популяций, относительно генетически подобных между собой, но заметно отличающихся от популяций других группировок. В числе этих групп выделяется кластер популяций Северо-Востока с наилучшими показателями по численности и генетическому разнообразию.

Недавние экспедиции и обследования этого региона с участием НКО «Зелёный патруль» и СахГУ – СахНИРО, а также информация от местных специалистов и активистов показали, что и над этими популяциями нависла угроза исчезновения. Медлить нельзя, необходимо срочно что-то предпринимать для предотвращения неизбежного вымирания вида.

Если скорость снижения численности популяций сохранится на уровне 15-20 % в год (Семенченко, Золотухин, 2011), то критический момент может наступить уже через 14-19 лет. Именно через такой период от стартовой оценки 50 особей, рассчитанной по

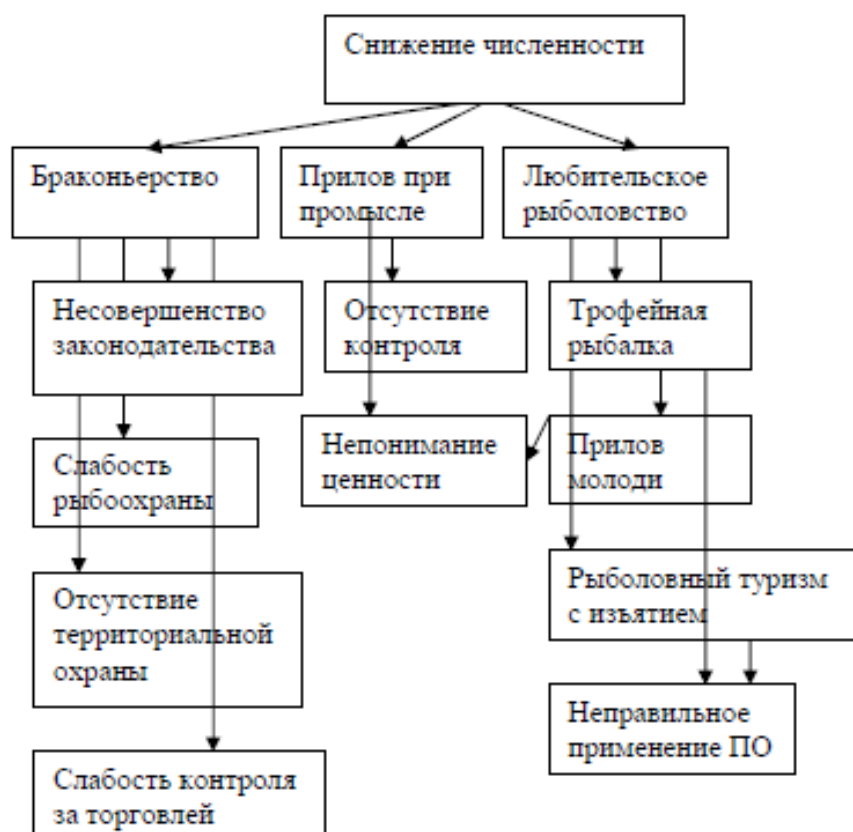
генетическим показателям (Юрченко, 2015) для эффективного размера популяции р. Набиль, она снизится до пары особей.

### Оценка угроз для популяций Северо-Востока

В апреле 2017 г. проведена коллективная экспертная оценка угроз для долговременного сохранения сахалинского тайменя по методу Дельфи (ГОСТ ИСО/МЭК-31010). Получены и статистически обработаны 15 независимых оценок от членов Сети сохранения СТ, местных специалистов и природоохранных активистов. Всеми экспертами главнейшими угрозами для СТ в российской части ареала были признаны разные виды переэксплуатации (физического уничтожения особей), а не деградация мест обитаний, как для популяций Хоккайдо. Эксперты независимо друг от друга указали браконьерство ставными сетями в реках и лагунах как основную угрозу для вида, средняя оценка –  $62,0 \pm 2,5 \%$ . Разные виды любительского лова дают оценку  $18,7 \pm 4,2 \%$ , а промысловый прилов –  $12,8 \pm 5,5 \%$ .

Одна из последних оценок степени воздействия сетного браконьерства – только за июнь в лагуне Набиль изымается до 1500 особей СТ от 4 лет и старше, в то время как общая оценка численности популяции – около 15000 особей всех возрастов (Никитин, Лабай, 2017). В целом на Сахалине ситуация с браконьерством приняла настолько угрожающий характер, что ощущается как будто «точка невозврата» уже пройдена. Но мы надеемся, что ситуацию можно переломить, и лидером в этой борьбе станет СТ.

#### Дерево проблем для СТ



## Выбор оптимальных решений для сохранения СТ на Северо-Востоке Сахалина

Еще весной 2012 г. на заседании рабочей-экспертной группы по биоразнообразию при Экологическом Совете Сахалинской области были представлены возможные решения проблемы вымирания вида:

1. Законодательные меры
2. Усиление охраны
3. Территориальная охрана
4. Искусственное воспроизводство
5. Работа с рыбаками-любителями
6. Контроль прилова
7. Защита местообитаний
8. Эколого-просветительские мероприятия

Все эти решения являются базовыми и дополнительными элементами Стратегии сохранения СТ (Makeev, 2012; Makeev и др., 2014). Эта Стратегия должна включать два уровня (см. Приложение 1).

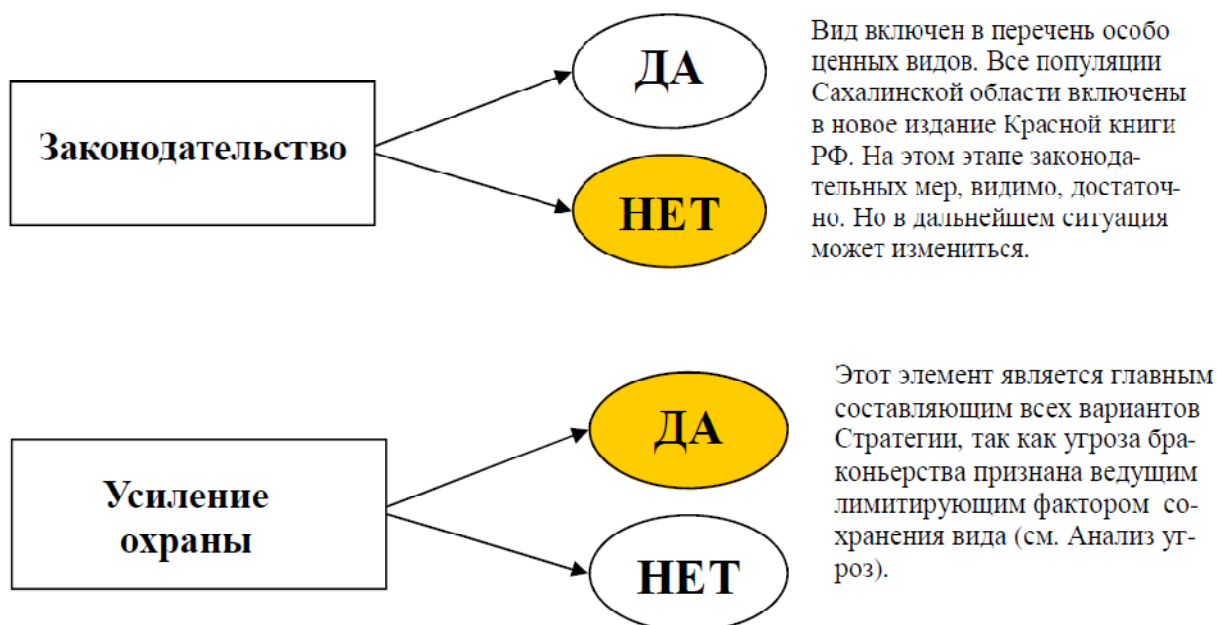
Первый уровень: Защита всех одновременно популяций СТ.

Второй уровень: Сохранение нескольких ключевых популяций, представляющих единицы сохранения вида.

С разработкой популяционно-генетической структуры СТ (Zhivotovsky et al., 2015; Юрченко, 2015) были выделены единицы сохранения ЕС (Conservation Units), среди которых мы обращаем внимание в первую очередь на ЕС Северо-Востока Сахалина. Таким образом, стратегия сохранения СТ второго уровня для этой ЕС включает план действий для конкретного модельного бассейна, например, для бассейна Набиля как наиболее изученного в последнее время.

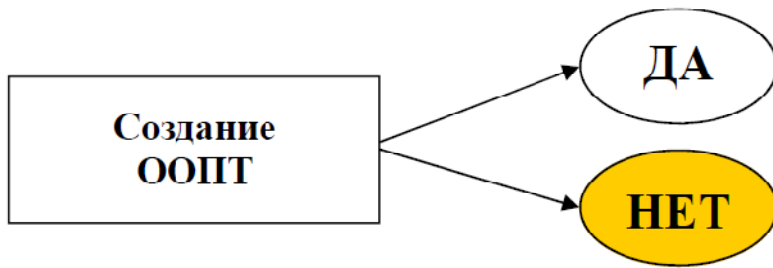
Выбор из альтернативных элементов Стратегии сделан также путем экспертных оценок с применением теории принятия решений по критериям полезности и приемлемости с учетом экономических параметров.

Итак, базовые элементы Стратегии сохранения СТ

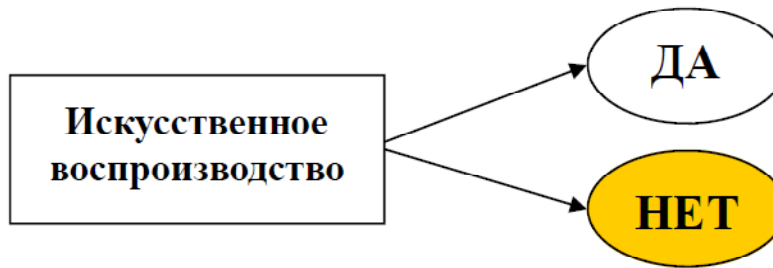


Вид включен в перечень особо ценных видов. Все популяции Сахалинской области включены в новое издание Красной книги РФ. На этом этапе законодательных мер, видимо, недостаточно. Но в дальнейшем ситуация может измениться.

Этот элемент является главным составляющим всех вариантов Стратегии, так как угроза браконьерства признана ведущим лимитирующим фактором сохранения вида (см. Анализ угроз).

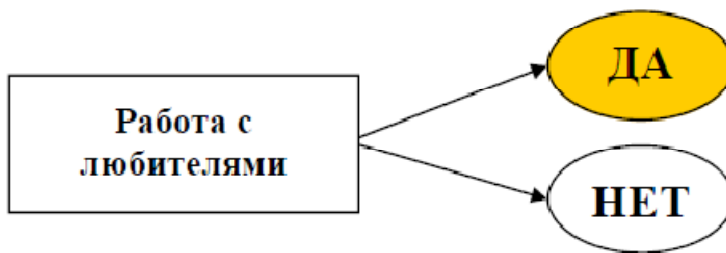


Предлагается создание нового заказника (Набиль) и расширение существующего Ногликского (бассейн р. Даги и часть Ныйского залива). Но этот процесс требует много ресурсов и времени, а популяции надо спасать немедленно. Возможно резервирование территорий под ООПТ, но это все равно требует усиления охраны.

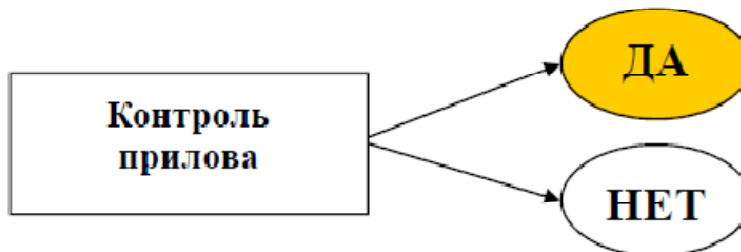


Это важнейший элемент Стратегии для восстановления и реинтродукции вида в тех бассейнах, где он уже исчез или на грани полного исчезновения. Но надо учесть одно важнейшее условие: в проектом бассейне следует сначала удалить те причины, по которым популяция попала в такое незавидное положение. То есть, сначала опять же требуется усиление охраны.

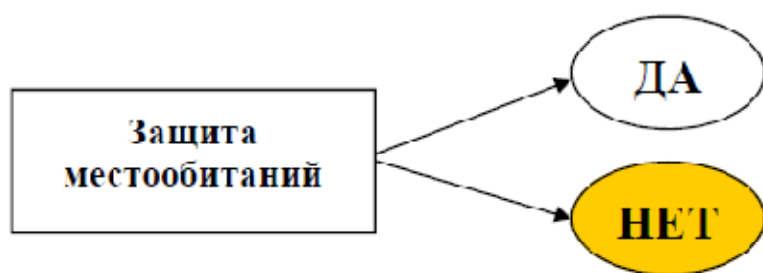
#### Дополнительные элементы Стратегии сохранения СТ



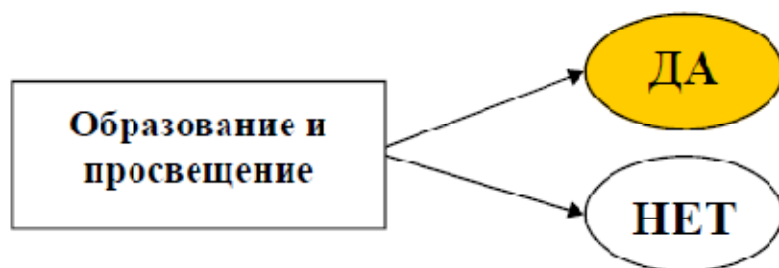
С рыболовами-любителями следует работать как с соратниками, так как для них СТ давно является «флагом» и уже очень многие выпускают выловленных рыб всех возрастов. Следует активней внедрять принцип «поймал-отпусти» для СТ всех возрастов.



Прилов при разных видах промысла остается малоизученным. Чаще всего рыбы попадают в живом виде и их можно отпустить, проведя при необходимости реанимационные мероприятия. Вероятно, этот элемент Стратегии не самый сложный, так как для промысловиков есть эффективные официальные рычаги воздействия.



В дальневосточном регионе угроза ухудшения качества среды обитания не является ведущей для СТ, хотя отмечается воздействие лесных пожаров, загрязнений, ведения лесозаготовок, строительства дорог и инфраструктуры.



Эта работа может быть основана на социально-психологических методах изменения поведения. Это означает не абстрактное «повышение экологического сознания населения», а целенаправленное изменение установок и поведения целевых групп с применением предшествующих и последующих воздействий.

Рассмотрим снижение вероятности вымирания популяции как результат воздействия мероприятий по смягчению основных угроз на период жизни трех поколений СТ (около 40 лет). Условимся, что в случае ежегодного вложения 5 единиц финансирования (возможно, миллионов руб.) в борьбу с браконьерством ситуация улучшится настолько, что вероятность вымирания уменьшится до 30 % и т.д.

Борьба с угрозой	Вероятность вымирания, %	Стоимость, усл. ед.	Относительная эффективность*
Статус-кво	90	0	0
Браконьерство (Б)	30	5,0	12
Любительский лов (Л)	70	2,0	10
Промысел (П)	85	0,5	10
Б + Л	10	7,0	11,1
Б + П	20	5,5	12,7
Л + П	60	2,5	12
Б + Л + П	5	7,5	11,3

\*Имеется в виду прогресс в процентах снижения вероятности вымирания на единицу стоимости.

Эта идеализированная модель призвана продемонстрировать, что только при усилении реальной охраны от браконьерства возможно долговременное сохранение вида. Ссылки на то, что закон не позволяет делать это органам рыбоохраны (Бушуев, 2011), являются попытками оправдать бездействие. Борьбаться можно не с выловом тайменя непосредственно, а с нелегальным использованием ставных сетей в местах концентрации и миграций СТ. Это даст ожидаемый бонус в виде сохранения промысловых лососевых, а другие целевые группы (ЦГ) заставит изменить привычное поведение. Ожидаемы трудности с т. н. «рыболовством для поддержания традиционного образа жизни коренных малочисленных народностей Севера», но и с этой ЦГ тоже можно работать.

Более того, есть примеры того, что СТ очень «отзывчив» к мерам по усилению его охраны. Так, по многочисленным сообщениям, популяция СТ озера Айнского растет благодаря активным действиям рыбоохраны и ГИМС. А число производителей СТ, заходящих на нерест в один из притоков р. Саруфуцу ежегодно растет на 25 % (Rand, Fukushima, 2014).

### **План действий по сохранению сахалинского тайменя на Северо-Востоке Сахалина**

**Цель** планируемых на ближайшее время мероприятий в рамках плана действий по сохранению СТ на Северо-Востоке Сахалина (Приложение 2):

**Восстановить и поддержать популяции СТ до благоприятного природоохранного статуса на Северо-Востоке Сахалина.**

При этом мы должны понимать, что выполнение идеальной долгосрочной цели (восстановление и долговременное поддержание численности СТ по всему ареалу в сбалансированном состоянии с приёмной ёмкостью его экосистем) потребует значительного увеличения ресурсов и усилий.

Выбранный нами подход позволяет назначить задачи, обладающие SMART-свойствами (конкретный, измеримый, достижимый, актуальный, ограниченный во времени):

**Задача 1:** Обеспечить эффективную реализацию плана действий;

**Задача 2:** Стабилизировать численность в единице сохранения и избежать негативных трендов;

**Задача 3:** Обеспечить поддержку сохранения СТ местным сообществом;

**Задача 4:** Устранить пробелы в знаниях и информации о СТ.

В Приложении 2 представлены **Ожидаемые результаты** по каждой **Задаче**, за которыми следуют **Необходимые действия**, сгруппированные по результату. Против каждого Действия указаны **Потенциальные исполнители** - организации, играющие ведущую роль и участвующие в реализации на основе наилучших имеющихся знаний. Действия перечислены по **Приоритетности** как ключевая, весьма высокая, высокая и средняя.

Для каждого Действия используются следующие **Шкалы времени**:

- Немедленное: выполнение в течение следующего года;
- Краткосрочное: выполнение в течение следующих 3 лет;
- Среднесрочное: выполнение в течение следующих 5 лет;
- Долгосрочное: выполнение в течение следующих 10 лет;
- Продолжающееся: в процессе реализации и должно продолжаться.

Стоит заметить, что план действий должен быть итерационным, то есть пересматриваться и адаптироваться каждый год, учитывая вновь поступающие сведения.

### *Замечания к программе территориальной охраны СТ:*

Лучшим способом территориальной охраны, как известно, является удаленность и труднодоступность. Развитие инфраструктуры на Северо-Востоке Сахалина привело к тому, что уже не остается таких уголков. Поэтому для ООПТ также важно усиление физической охраны. Но как показывает опыт существующих ООПТ, они все имеют пробелы в охране ценных виды в. б. р. Без коренной перестройки системы создание новых «бумажных» ООПТ станет паллиативом, маскирующим истинную ситуацию.



#### *Замечания к программе искусственного разведения СТ:*

Генетики полагают, что заводские программы не только должны соблюдать требования по минимизации аутбредной депрессии, но позволят уменьшать инбредную депрессию путем плановых перемещений внутри обозначенных эколого-генетических кластеров популяций. В целом методология выращивания СТ до стадии годовика разработана (Зеленкин, Федорова, 1997; Кораблина, Иванова, 2001; Makeev et al., 2013; Makeev, Самарский, 2013). Однако, программы искусственного воспроизводства имеют ряд ограничений.

Для создания маточных стад СТ необходимо брать производителей из остатков природных стад. Если самый критичный период в начале производственного цикла разведения на рыбоводном заводе проходит под контролем рыбоводов, то в дальнейшем выращивание молоди в условиях сенсорной депривации не способствует её успешной адаптации после выпуска в природную среду. Для избегания доместикации и формирования хоминга нужно переходить на расселение оплодотворенной икры с помощью речных инкубаторов (Веселов и др., 2007). Такие технологии наиболее приемлемы для природоохранного рыбоводства. Кроме того, пока не удастся разработать адекватные программы мониторинга выпущенной молоди, в том числе генетического. У руководства «Сахалинрыбвода» здоровый прагматический подход – будет финансирование, продолжатся эксперименты и расширенная программа.

#### *Замечания к программе эколого-просветительских мероприятий:*

Сахалинский таймень является «флаговым» видом, представители которого с человеческой точки зрения обладают духовной, эстетической и рекреационной ценностью. Для получения природоохранных результатов с использованием таких видов международная НКО Rare во многих странах мира применяет технологию проведения общественных кампаний Pride (Butler et al., 2013).

Таймень предлагается живым символом сохранения лососевых юга Дальнего Востока и среды их обитания, а также неповторимым брендом Сахалинской области, ценным компонентом ее устойчивого развития, повышающим ее туристическую привлекательность.

#### *Замечания к программе мониторинга:*

План действий по сохранению сахалинского тайменя обязательно должен включать программы мониторинга. До сих пор мониторинг основывался на обловах ранней молоди СТ недалеко от мест нереста. Но опыт показал, что этот метод имеет ограничения в случаях сильных паводков. Следует внедрять современные методы мониторинга, в том числе бесконтактный учет численности производителей с помощью сонара и анализ истории миграций (Rand, Fukushima, 2014), а также инвентаризации местообитаний (Fukushima et al., 2011) и оценки приемной емкости среды водных объектов для СТ.

#### *Использованная литература:*

Бушуев В. П. 2011. Проблемы «краснокнижных» рыб // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 5. Владивосток: Дальнаука. с. 82-85

Веселов А. Е., Аликов Л. В., Скоробогатов М. А., Зубченко А. В., Калюжин С. М., Шустов Ю. А., Потуткин А. Г. 2007. Искусственная инкубация икры атлантического лосося (*Salmo salar* L.) в естественных условиях // Труды Карельского научного центра РАН. Вып. 11. Экология. Экспериментальная генетика и физиология. с. 14-19

Глубоковский М. К. 1995. Эволюционная биология лососевых рыб. М.: Наука. 343 с.

Жизнеспособность популяций: природоохранные аспекты. Под ред. М. Сулея. М.: Мир. 224 с.

Зеленкин С. А., Федорова Л. К. 1997. Эксперимент по искусственному воспроизводству сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) // Биомониторинг и рациональное исп. гидробионтов. Тезисы докладов. Владивосток. ТИПРО-центр, с. 24-25

Кораблина О. В., Иванова Л. В. 2001. Опыт разведения сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort, 1856) на лососевых рыболовных заводах и в лабораторных условиях // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. с. 359-366

Макеев С. С., Самарский В. Г. 2013. Искусственное воспроизводство как элемент стратегии сохранения сахалинского тайменя // Материалы конференции «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский. с. 392-396

Макеев С. С., Семенченко А. Ю., Золотухин С. Ф., Парпура И. З., Скопец М. Б. 2014. Стратегия сохранения сахалинского тайменя // II Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием «Биоразнообразие наземных и водных животных. Зооресурсы». 27 февраля 2014. с. 50-56

Никитин В. Д., Лабай В. С. 2017. Ихтиофауна залива Набиль (Сахалин) и роль в ней сахалинского тайменя по данным исследований в 2015-2016 гг. // Чтения памяти проф. В. Я. Леванидова 20-22.03.2017 г. Владивосток. с. 45

Примак Р. 2002. Основы сохранения биоразнообразия. Пер. с англ. Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». М., 256 с.

Семенченко А. Ю., Золотухин С. Ф. 2011. Эффективность воспроизводства сахалинского тайменя *Parahucho perryi* в реках Сахалина и стратегия его охраны. // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 5. Владивосток: Дальнаука. с. 471-481

Смолова Л. В. 2010. Психология взаимодействия с окружающей средой. СПб. 711 с.

Спрингмейер Д., Пинский М. Л., Портли Н. М., Бонкоски Ж., Рэнд П. 2007. Ранжирование сахалинских речных бассейнов для сохранения лососевых // Труды СахНИРО, т. 9. с. 264-294

Шилин Н. И. 2017. Сахалинский таймень. В Красной книге РФ (в печати)

Юрченко А. А. 2015. Генетическая структура популяций сахалинского тайменя *Parahucho perryi* Brevoort и вопросы природоохранной генетики вида. Диссерт. на соискание уч. ст. к. б. н. ФГБУН Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН. М.: 168 с.

Butler P., Green K., Galvin D. 2013. The principles of Pride: The science behind the mascots. Rare. 82 p.

Fukushima M., Shimazaki H., Rand P. S., Kaeriyama M. 2011. Reconstructing Sakhalin Taimen *Parahucho perryi* Historical Distribution and Identifying Causes for Local Extinctions. Transactions of the American Fisheries Society. 140: p. 1–13

Makeyev S. 2012. Regional conservation strategy of the Sakhalin Taimen (*Parahucho perryi*). II International Hucho Symposium – Lopuszna, Poland. p. 34-35

Makeev S. S., Samarskiy V. G., Sukhonos P. S., Bobrov I. S., Proskuryakov K. A. 2013. Artificial rearing of Sakhalin taimen (*Parahucho perryi*) on salmonid fish farms in the district of Sakhalin region (Russia). Archives of Polish Fisheries. Volume 21, Issue 3, p. 215–217

Rand P. S. 2006. *Hucho perryi*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>

Rand P. S. 2012. Assessing status of *Hucho* and *Parahucho* using IUCN categories and criteria and prioritizing conservation action. II International Hucho Symposium – Lopuszna, Poland. p. 20

Rand P. S., Fukushima M. 2014. Estimating the size of the spawning population and evaluating environmental controls on migration for a critically endangered Asian salmonid, Sakhalin taimen // Global Ecological Conservation. 2. p. 214-225

Zhivotovsky L. A., Yurchenko A. A., Nikitin V. D., Safronov S. N., Shitova M. V., Zolotukhin S. F., Makeev S. S., Weiss S., Rand P. S., Semenchenko A. Y. 2015. Eco-geographic units, population hierarchy, and a two-level conservation strategy with reference to a critically endangered salmonid, Sakhalin taimen *Parahucho perryi* // Conservation Genetics. v. 16. № 2. p. 431-441

Автор текста Makeev C. S.

4 мая 2017 г.

## Приложение 1

Стратегия сохранения СТ на 2-х уровнях: 1 – на всем ареале; 2 – на единицах сохранения

<b>Рекомендации</b>	<b>1 уровень</b>	<b>2 уровень</b>
<b>Законодательные меры</b>		
Анализ пробелов законодательной базы	+	
Направленные изменения Правил рыболовства	+	+
<b>Усиление охраны</b>		
Анализ пробелов системы охраны краснокнижных видов	+	
Включение вопросов охраны краснокнижных видов в ежегодную операцию «Путина»	+	+
Разработка плана-графика рейдовых мероприятий согласно оперативной информации общественности		+
Создание межведомственной специнспекции «Таймень»	+	+
Предотвращение нелегальной продажи	+	+
<b>Территориальная охрана</b>		
Анализ пробелов системы ООПТ в отношении охраны СТ	+	+
Изменение режимов существующих ООПТ		+

Создание новых ООПТ		+
Защита местообитаний		+
<b>Искусственное воспроизводство</b>		
Опытно-экспериментальные работы	+	+
Создание маточных стад		+
Увеличение численности популяций		+
Реинтродукция в реки с популяциями категории «исчезнувшие»		+
Применение речных инкубаторов		+
<b>Контроль прилова</b>		
Анализ воздействия коммерческого промысла		+
Предотвращение и профилактика прилова		+
Работа с рыбаками-любителями	+	+
Работа с турфирмами и туроператорами	+	+
Развитие принципа «поймал-отпусти»	+	+
Разъяснительная работа с местным населением		+
<b>Общественная кампания по сохранению вида</b>		
Анализ целевых групп	+	+
Разработка кампании	+	
Формирование коалиции		+
Проведение общественных мероприятий		+
Издательская программа	+	
Образовательная программа	+	+
Информационная программа (сайт и соцгруппа)	+	