



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2008107650/12, 27.02.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.02.2008

(45) Опубликовано: 20.10.2009 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2206988 С1, 27.06.2003. SU 1335228 А1, 07.09.1987. БУШУЕВ В.П. Руководство по культивированию кеты. - Владивосток: Изд. Дальневосточного университета, 1994, с.43-110. SU 127111 А1, 01.01.1960. RU 2136150 С1, 10.09.1999. SU 1093235 А3, 15.05.1984.

Адрес для переписки:

690950, г.Владивосток, ГСП, пер. Шевченко,  
4, ФГУП "ТИНРО-Центр", патентный отдел,  
С.П. Тереховой

(72) Автор(ы):

Сафроненков Борис Петрович (RU),  
Яковлев Константин Анатольевич (RU),  
Рогатных Александр Юрьевич (RU),  
Акиничева Елена Григорьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное  
предприятие "Магаданский  
научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии" ФГУП  
"МагаданНИРО" (RU)**(54) СПОСОБ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ ПРОМЫСЛОВО-МАТОЧНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ**

(57) Реферат:

Способ включает отлов производителей, выдерживание их до созревания, забой производителей, сбор молок и икры. Осуществляют оплодотворение икры, ее транспортировку с водоема на лососевый рыбопроизводный завод, инкубацию икры, мечение и выдерживание личинок. Стартовое подращивание молоди проводят на лососевом рыбопроизводном заводе. После чего осуществляют транспортировку полученной молоди к водоему, адаптацию и подращивание молоди в садках, выпуск ее на нагул в море. Создание искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей осуществляют на малом водоеме, где отсутствуют гидрологические условия для естественного нереста лососевых, поэтапно. На первом этапе в малый водоем помещают молодь, полученную на лососевом рыбопроизводном заводе от производителей,

взятых из ближайшей реки-донора. На втором и последующих этапах в реку помещают молодь, полученную на лососевом рыбопроизводном заводе от производителей, взятых только из задействованного малого водоема. Перед выпуском молоди в море для нагула на малом водоеме осуществляют ее интенсивное пресноводное и морское подращивание. После возврата взрослых особей из моря в малый водоем производят полное их изъятие для рыбоводных целей и промышленной переработки. Такая технология позволяет создать систему пастбищного рыбоводства на малых реках, непригодных для естественного нереста рыб, исключить дефицит инкубационного материала для ЛРЗ, обеспечить самовосстановление, исключить межпопуляционное скрещивание лососей и естественный нерест переселенцев, увеличить объем добычи лососей. 3 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*A01K 61/00* (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2008107650/12, 27.02.2008

(24) Effective date for property rights:  
27.02.2008

(45) Date of publication: 20.10.2009 Bull. 29

Mail address:

690950, g. Vladivostok, GSP, per. Shevchenko, 4,  
FGUP "TINRO-Tsentr", patentnyj otdel, S.P.  
Terekhvoj

(72) Inventor(s):

Safronenkov Boris Petrovich (RU),  
Jakovlev Konstantin Anatol'evich (RU),  
Rogatnykh Aleksandr Jur'evich (RU),  
Akinicheva Elena Grigor'evna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe  
predpriyatje "Magadanskij nauchno-  
issledovatel'skij institut rybnogo khozjajstva i  
okeanografii" FGUP "MagadanNIRO" (RU)

## (54) METHOD OF PRODUCTION OF ARTIFICIAL FISHERY STOCKING POPULATION OF PACIFIC SALMONS

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method comprises spawner catching, their keeping to maturation, spawner killing, milt and caviar collection. They perform caviar fertilisation, its transportation from a water pond to salmon fish breeding plant, caviar incubation, laying eggs and alevin maturing. Starting young fish breeding is carried out at the salmon fish breeding plant. After that they perform transportation of this young fish to the pond, adaptation and young fish breeding in stocking ponds, let it off for feeding period into the sea. The production of the artificial fishery stocking population of Pacific salmon is carried out in the small pond, where there are not hydrological conditions for natural spawning of salmon, gradually. At the first stage young fish, received from spawners at the salmon fish

breeding plant, taken from the nearest river-donor, is put into the pond. At the second and subsequent stages young fish, received from spawners at the salmon fish breeding plant, taken only from the used small pond, is put into the river. Intense fresh-water and sea young fish breeding is carried out for feeding period before letting it off into the sea. After imago return from the sea into the small pond they are completely taken out for fish cultural purposes and industrial processing.

EFFECT: this process enables to create the system of stocking fish culture in small rivers, unsuitable for natural fish spawning, to exclude incubatory material deficit for salmon fish breeding plant, to provide self regeneration, to exclude interpopulation cross breeding of salmon and natural spawning of migrators, to increase extent of production of salmon.

3 dwg, 1 ex

Изобретение относится к рыбоводству и может быть использовано в фермерских хозяйствах при пастбищном разведении тихоокеанских лососей искусственного происхождения.

В связи с сокращением запасов тихоокеанских лососевых рыб в настоящее время формирование новых, искусственных популяций лососей на многочисленных малых реках тихоокеанского бассейна имеет большой потенциал в рыбохозяйственной отрасли, так как позволяет создавать и использовать дополнительный промысловый запас ценных видов рыб.

Тихоокеанские лососи - моноциклические рыбы, с однократным нерестом, причем биологические особенности лососей таковы, что взрослые особи на нерест возвращаются (анадромная миграция) в тот же водоем, из которого они ушли молодь (катадромная миграция) в море для нагула. Это свойство тихоокеанских лососей называется «хоминг», или инстинкт родного дома, что позволяет создавать фермерские хозяйства на небольших, конкретных реках.

Известен способ увеличения численности популяции лососей на нерестовых реках внезаводским способом. При этом производителей отлавливали в местах нереста, изымали у них икру, которую оплодотворяли и закапывали в грунт на этих же нерестилищах, создавая искусственные нерестовые гнезда (бугры). Дальнейшие процессы раннего онтогенеза (инкубация икры, выдерживание личинок и формирование мальков) не контролировались, молодь самостоятельно выходила из бугров и мигрировала в море (И.Кузнецов. Метод в грунте или покровительство естественному размножению дальневосточных лососей. // Бюллетень рыбного хозяйства. №10, 1925 г., с. 34-36; Б.Б.Вронский. Внезаводское разведение чавычи. // Рыбное хозяйство, №8, 1985 г., с. 29-31; Дж.Бардач, Дж.Ритер, У.Макларни. Аквакультура: разведение и выращивание пресноводных и морских организмов. М.: «Пищевая промышленность». 1978 г., с. 149-156; Н.И.Крупяно и др. Пути увеличения продуктивности лососевых рыб в реках приморья с помощью внезаводских методов воспроизводства. // Социально-экономический кризис в рыбной промышленности края и пути его преодоления. Доклад. Владивосток, 1998. с. 96-99). Общие принципы воспроизводства лососей внезаводским способом отражены на фиг.1.

Недостатком данного способа является нестабильная (сравнимая с природной) выживаемость икры и мальков в естественной среде при больших рыбоводных усилиях. Высокий процент гибели икры и мальков (иногда от 25 до 99%) делают проводимые работы не всегда целесообразными.

Известен заводской способ увеличения популяций лососей в базовых водоемах лососевых рыбоводных заводов (ЛРЗ) путем искусственного воспроизводства. (Инструкция по искусственному разведению приморской кеты в заводских условиях. Владивосток, ТИПРО, 1992 г.; В.П.Бушуев. Руководство по культивированию кеты. // Изд. Дальневосточного университета, Владивосток, 1994 г., с. 43-110). Способ включает следующие производственные операции.

1. Отлов производителей в нерестовой реке и выдерживание их до созревания в русловых садках.

2. Забой производителей.

3. Изъятие молок и икры.

4. Оплодотворение икры сухим способом.

5. Перевозка оплодотворенной икры на лососевый рыборазводный завод.

6. Закладка икры в инкубаторы и инкубация икры.

7. Выклев свободных эмбрионов и выдерживание личинок.

8. Подращивание молоди с применением искусственного кормления.

9. Выпуск молоди в нерестовую реку.

Схематично общие принципы воспроизводства лососей заводским способом отражены на фиг.2.

5 Недостатком данного способа является негативное воздействие заводских лососей на аборигенные (дикие) популяции, обитающие в базовой реке ЛРЗ. Поскольку ЛРЗ обычно расположены на крупных и средних лососевых реках, то, в результате вышеперечисленных операций (включая выпуск искусственно выращенной молоди),  
10 происходит образование генотипически смешанных популяций рыб (за счет свободного скрещивания лососей искусственного и естественного происхождения), что иногда отрицательно влияет на их дальнейшую стабильность развития. Также не задействуются малые водоемы, которых в тихоокеанском бассейне гораздо больше, чем больших нерестовых рек.

15 Задачей заявляемого изобретения является создание на базе малых водоемов промыслово-маточной популяции лососей, полностью состоящей из рыб искусственного происхождения.

Поставленная задача достигается тем, что при способе создания искусственной  
20 промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей, включающем отлов производителей, выдерживание их до созревания, забой производителей, сбор молок и икры, оплодотворение икры, транспортировку ее с водоема на лососевый  
рыборазводный завод, инкубацию икры, мечение, выдерживание личинок, стартовое  
25 подращивание молоди на лососевом рыборазводном заводе, транспортировку полученной молоди к водоему, адаптацию и подращивание молоди в садках, выпуск ее на нагул в море, согласно изобретению создание искусственной  
ромыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей осуществляют на водоеме, где отсутствуют гидрологические условия для естественного нереста лососевых, в два  
30 этапа: при этом на первом этапе в малый водоем помещают молодь, полученную на лососевом рыборазводном заводе от производителей, взятых из ближайшей реки-донора, а на втором и последующих этапах в реку помещают молодь, полученную на лососевом рыборазводном заводе от производителей, взятых только  
35 из задействованного малого водоема, причем перед выпуском молоди в море для нагула на малом водоеме осуществляют ее интенсивное пресноводное и морское подращивание, а после возврата взрослых особей из моря в малый водоем производят полное их изъятие для рыбоводных целей и промышленной переработки.

40 Схематично общие принципы формирования промыслово-маточной популяции лососей отражены на фиг.3.

Новым в предлагаемом изобретении является:

1) создание искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей осуществляют на малом водоеме, где ранее данный культивируемый вид лососей не  
встречался;

45 2) создание искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей осуществляют в два этапа;

3) на первом этапе малый водоем зарыбляют мальками, полученными от производителей, выловленных в ближайшей реке-доноре;

50 4) на втором и последующих этапах малый водоем зарыбляют мальками, полученными от производителей-возвратов, выловленных только в задействованном малом водоеме;

5) молодь искусственно подращивают (в пресной и морской воде) на малом

водоеме, не имеющем естественных нерестилищ для культивируемого вида лососей с последующим выпуском ее в море для пастбищного нагула;

б) после возврата взрослых особей в малый водоем производят полное их изъятие для рыбоводных целей и промышленной переработки.

Созданная на малом водоеме искусственная популяция лососей будет существовать в этой реке только при условии ежегодного проведения рыбоводных работ.

Естественный нерест культивируемого вида лососей не допускается по причине очень низкой выживаемости потомства в специфических гидрологических условиях малого водоема. Методика не предполагает окончательной натурализации вселенного вида и, соответственно, практически не нарушает экосистему задействованного водоема. Вся подошедшая на нерест рыба вылавливается, а в случае прекращения работ промыслово-маточная популяция сама исчезает через несколько лет, т.к. в водоеме нет подходящих условий для успешного естественного нереста.

Таким образом, заявляемое изобретение соответствует критериям изобретения «Новизна» и «Изобретательский уровень», так как оно явным образом не следует для специалиста из уровня техники.

Предлагаемое решение соответствует критерию изобретения «Промышленно применимо», так как по данной технологии в настоящее время проводят экспериментальные испытания. На основе данной технологии можно создавать небольшие фермерские хозяйства для пастбищного выращивания товарного лосося.

Сущность изобретения заключается в следующем. На первом этапе рыб-производителей тихоокеанских лососей (горбуша, кета, кижуч, нерка и т.п.) отлавливают в нерестовых реках-донорах и помещают в русловые садки до полного созревания половых продуктов.

После созревания половых продуктов производят забой производителей и отбор икры и молок. Отбор икры производят путем вскрытия брюшной полости самки, а отбор молок осуществляют путем сцеживания.

Икру оплодотворяют «сухим» способом: смешивают с молоками без воды, затем добавляют небольшое количество пресной воды и опять перемешивают. Промывают икру от излишков полостной жидкости и молок и оставляют на набухание при смене пресной воды.

Транспортировку оплодотворенной икры на ЛРЗ осуществляют в контейнерах без воды.

Закладку икры в инкубаторы, ее инкубирование, мечение, выдерживание личинок, стартовое подращивание на ЛРЗ осуществляют в соответствии с общепринятой технологической инструкцией (Инструкция по искусственному разведению приморской кеты в заводских условиях. Владивосток, ТИНРО, 1992 г.; В.П.Бушуев. Руководство по культивированию кеты. // Изд. Дальневосточного университета, Владивосток, 1994 г., с. 43-110).

Полученную молодь транспортируют на малый водоем, на котором отсутствуют естественные нерестилища культивируемого вида лососей, на нем осуществляют интенсивное пресноводное и морское подращивание молоди с целью адаптации ее к условиям нового водоема и закрепления рефлекса (хoming - инстинкт родного дома) с последующим выпуском ее в море для пастбищного нагула.

Естественный нагул и половозрелое созревание лососей происходит в водах Тихого океана обычно в течение 1-7 лет в зависимости от вида лососей.

Анадромная миграция (возврат) созревших лососей искусственного происхождения осуществляется на этот же малый водоем (не имеющий естественных нерестилищ),

откуда была выпущена подращенная молодь.

После возврата взрослых особей в малый водоем производят полное их изъятие для рыбоводных целей и промышленной переработки.

5 На втором этапе из данного малого водоема от зрелых производителей берут половые продукты и направляют их на ближайший ЛРЗ для получения молоди, которую затем помещают в малый водоем, где осуществляют интенсивное пресноводное и морское подращивание с целью адаптации ее к условиям нового водоема и закрепления рефлекса (хоминг) с последующим выпуском ее в море для 10 пастбищного нагула.

В результате получают полностью искусственную промыслово-маточную популяцию лососей, адаптированную к конкретному малому водоему.

Пример конкретного выполнения.

15 Создание искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей (кета) осуществляли на реке Кулькуты в 1992 г.

Река Кулькуты, на которой проводили эксперимент, расположена в восточной части Тауйской губы Охотского моря и представляет собой небольшой по 20 протяженности горный водоток длиной 19 км, удаленный от ближайших населенных пунктов на 80 км. Гидрогеологические особенности этого водоема, а именно - отсутствие участков с выходом более теплых в зимний период грунтовых вод (т.е. фактически отсутствие подходящих нерестилищ), являются причиной отсутствия естественного нереста популяции кеты в р. Кулькуты.

25 В приустьевой части реки расположены протоки и старицы, которые после мелиоративных работ были преобразованы в пруды, общей площадью 0,7 га, для подращивания молоди. Была определена экологическая емкость акватории искусственных прудов р. Кулькуты, которая составила 5 млн. мальков в год (при плотности посадки 700-800 экз./м<sup>2</sup>).

30 Этап №1.

Первая оплодотворенная икра для проведения эксперимента была получена от производителей кеты поздней сезонной расы реки-донор Яма, удаленной от р. Кулькуты на 144 км и от Ольской экспериментально-акклиматизационной базы (ОЭПАБ) - на 168 км. Производителей кеты поздней сезонной расы отлавливали 35 закидным неводом на реке-донор Яма в период с 10 по 15 сентября 1992 г. и помещали в русловые сетчатые садки (2×4 м). Размер ячеей для садков 28×28 мм. Для эксперимента было задействовано 2 садка, в которые были отсажены 600 производителей. Соотношение самцов и самок 1:1. Отбиралась рыба с явно 40 выраженными брачными изменениями - на IV-V стадии зрелости. Температура воды в реке Яма составляла в это время 7-10°С. Массовое созревание рыб отмечено 17-18 сентября.

Производителей забивали ударом колотушки по голове в районе ниже глаз. Зрелые 45 половые продукты от самок и самцов получали на берегу, оплодотворяли «сухим» способом и полученную икру отправляли на ОЭПАБ. Закладку икры осуществляли 19 сентября, от 276 самок. Всего было получено 552 тыс. шт. оплодотворенной икры. Вся икра была проинкубирована в аппаратах Аткинса до стадии «начало выклева». Здесь же в процессе инкубации икры на стадии «пигментация глаз» было проведено 50 массовое мечение лососей путем маркирования отолитов эмбрионов. Применяемая методика как термического, так и «сухого» маркирования позволяет производить мечение 100%-ного количества лососей на ЛРЗ. Метка сохраняется на протяжении всей жизни. По результатам мечения производится "паспортизация" партии лососей с

указанием общего количества помеченных рыб и типа использованной метки.

После процесса выдерживания личинок и поднятия молоди на «плав» на ЛРЗ было проведено стартовое подращивание в течение 10-15 дней. Отход за период инкубации и выдерживания личинок составил 12% (67 тыс. шт.), что соответствует утвержденным бионормативам. После этого полученных мальков в количестве 485 тыс. экз. транспортировали в устье реки Кулькуты. Перевозку рыбопосадочного материала осуществляли 6 июня 1993 г. морским транспортом в живорыбных контейнерах с кислородной продувкой. Доставленных к р. Кулькуты мальков разгружали в садковую линию, установленную в выростных прудах. Сначала молодь 15 суток подращивали в пресной воде до массы 400-500 мг при средней температуре воды 7,8°C. В качестве кормов использовали сухие гранулированные корма, а также пастообразные смеси, состоящие из свежей рыбы, икры минтая и криля. Затем 21 июня молодь перевели в морские садки, установленные в морском побережье, где мальков подращивали до массы 1000-1500 мг с искусственным кормлением в течение 20 дней при средней температуре воды 10,4°C. После чего 11 июля молодь в количестве 461 тыс. экз. была выпущена в море (в районе устья реки Кулькуты) для свободного нагула и миграции в Тихий океан. Суммарный отход молоди за период подращивания составил 5% (24 тыс. экз.), что соответствует бионормативам.

Естественный нагул в океане и созревание кеты происходит обычно в течение 2-7 лет. При достижении промысловых размеров половозрелая кета подходит к устью реки Кулькуты, где ее всю вылавливают для промышленной переработки или для взятия половых продуктов от производителей. При этом в связи с отсутствием подходящих нерестовых участков в реке естественный нерест не допускается и половые продукты направляют на ближайший ЛРЗ для получения молоди, которую затем помещают в эту же реку. В результате на конкретной реке, в которой ранее не существовал данный вид лососей, получают популяцию, состоящую из рыб исключительно искусственного происхождения, что соответственно исключает самовозникновение низкопродуктивных смешанных стад, состоящих из рыб естественного и искусственного происхождения.

#### Этап №2.

От генерации кеты 1992 г., выпущенной в море в 1993 г., возврат половозрелых рыб в возрасте 3+ лет в р. Кулькуты начался с 1996 г. и в этот год составил 4 960 экз. (до 17,8 тонн). В последующие годы возврат рыб этого же поколения происходил в возрасте 4+ лет (3651 экз.) - в 1997 г. и в возрасте 5+ лет (35 экз.) - в 1998 г. Общий процент возврата производителей от генерации 1992 г., расчисленный по полностью вернувшимся поколениям, составил 1,87% (8621 экз. или 31 т.). В практике мирового лососеводства такая биологическая эффективность считается достаточно высокой.

Созданная популяция уже на протяжении 12 лет существует на основе самообеспечения инкубационным материалом. И хотя кета в этом водоеме исторически никогда не воспроизводилась, за 12-летний период проведения экспериментальных работ на р. Кулькуты было получено более 13 млн. икринок для инкубации от возвратов собственных производителей, которые составили 40 521 экз. или более 145 тонн.

Широкомасштабное внедрение разработанной биотехнологии формирования промыслово-маточных популяций лососей, наряду с традиционными (заводским и внезаводским лососеводством), позволит:

- создать развитую систему пастбищного рыбоводства на малых реках, которые не задействованы процессами искусственного воспроизводства;

- увеличить объем добычи лососей на Дальнем востоке, что особенно актуально в периоды снижения запасов естественных стад;
- полностью снять проблему дефицита и высокой себестоимости инкубационного материала для ЛРЗ за счет эксплуатации собственных маточных стад;
- 5 - значительно снизить пресс промысла на природные популяции лососей и таким образом обеспечить их самовосстановление;
- исключить возникновение проблемы смешенных стад, состоящих из рыб естественного и искусственного происхождения, за счет того, что всю подошедшую на 10 нерест рыбу изымают, а в случае прекращения работ промыслово-маточная популяция сама исчезает через несколько лет, т.к. в используемом малом водоеме нет гидрологических условий для естественного нереста.

#### Формула изобретения

15 Способ создания искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей, включающий отлов производителей, выдерживание их до созревания, забой производителей, сбор молок и икры, оплодотворение икры, транспортировку ее с водоема на лососевый рыборазводный завод, инкубацию икры, мечение, 20 выдерживание личинок, стартовое подращивание молоди на лососевом рыборазводном заводе, транспортировку полученной молоди к водоему, адаптацию и подращивание молоди в садках, выпуск ее на нагул в море, отличающийся тем, что создание искусственной промыслово-маточной популяции тихоокеанских лососей 25 осуществляют на малом водоеме, где отсутствуют гидрологические условия для естественного нереста лососевых, поэтапно, при этом на первом этапе в малый водоем помещают молодь, полученную на лососевом рыборазводном заводе от производителей, взятых из ближайшей реки-донора, а на втором и последующих 30 этапах в реку помещают молодь, полученную на лососевом рыборазводном заводе от производителей, взятых только из задействованного малого водоема, причем перед выпуском молоди в море для нагула на малом водоеме осуществляют ее интенсивное пресноводное и морское подращивание, а после возврата взрослых особей из моря в малый водоем производят полное их изъятие для рыбоводных целей и промышленной переработки.

35

40

45

50

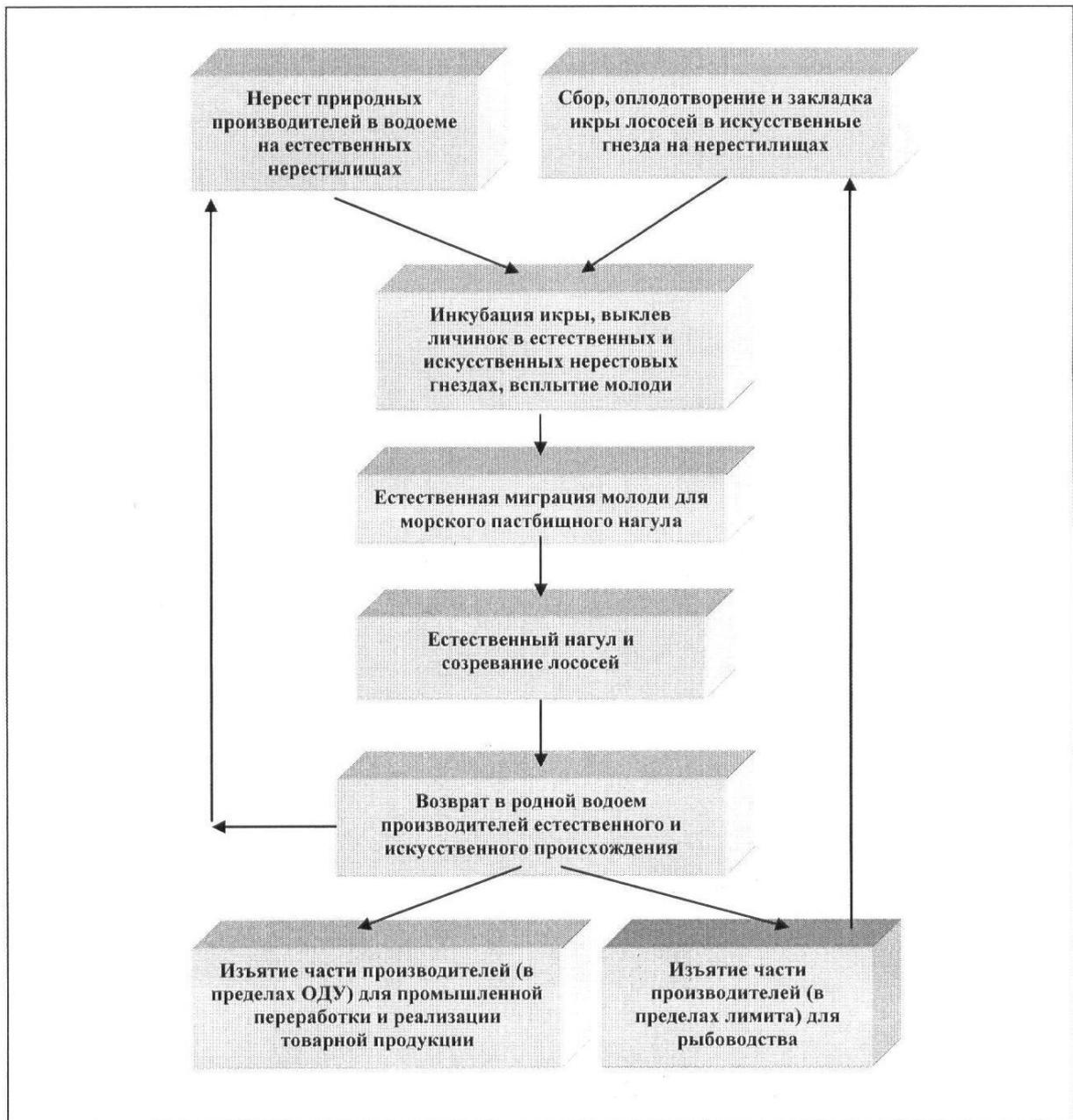


Схема внезаводского воспроизводства лососей

Фиг.1

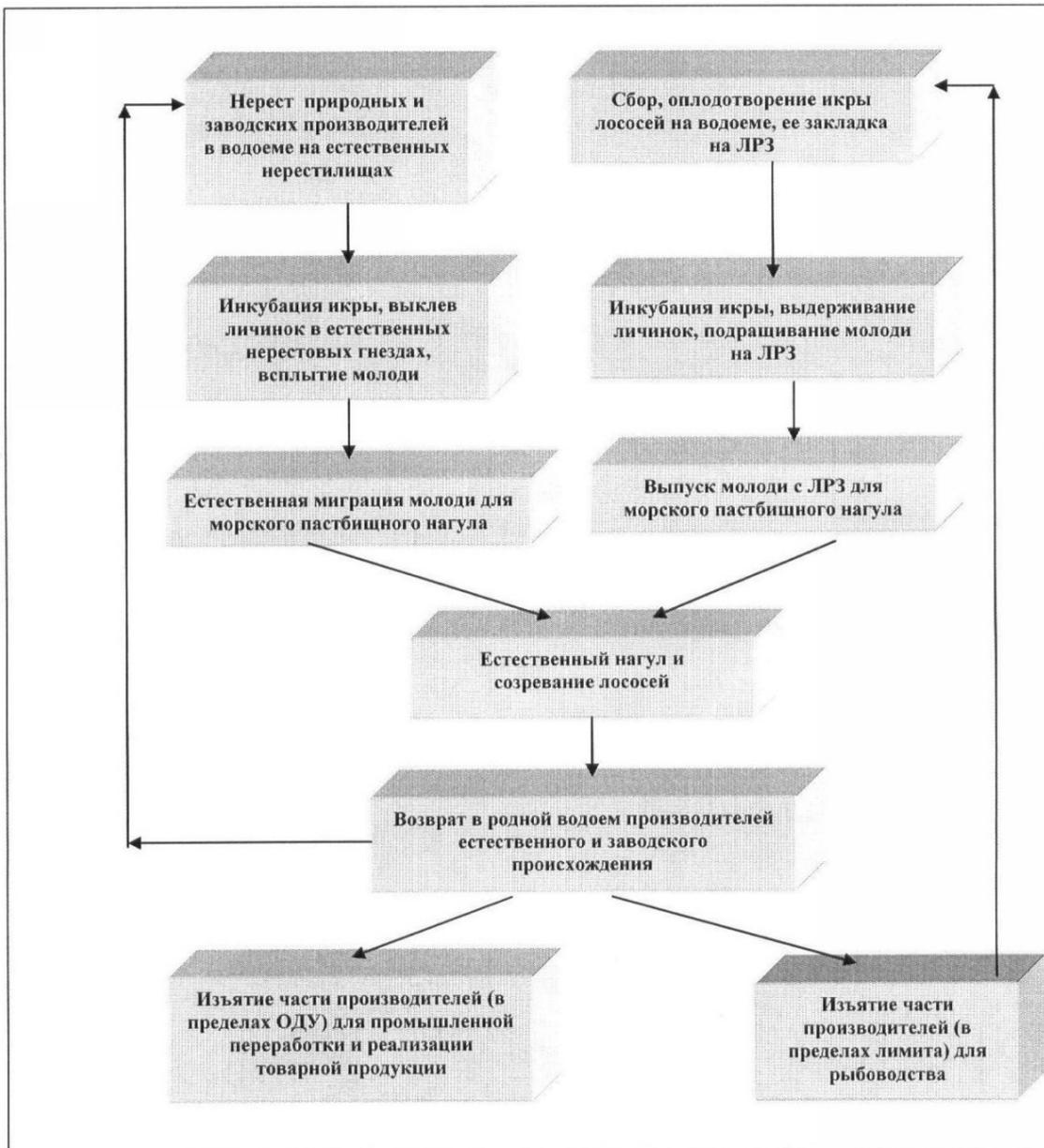


Схема заводского воспроизводства лососей и возникновения при этом смешанной популяции

Фиг.2

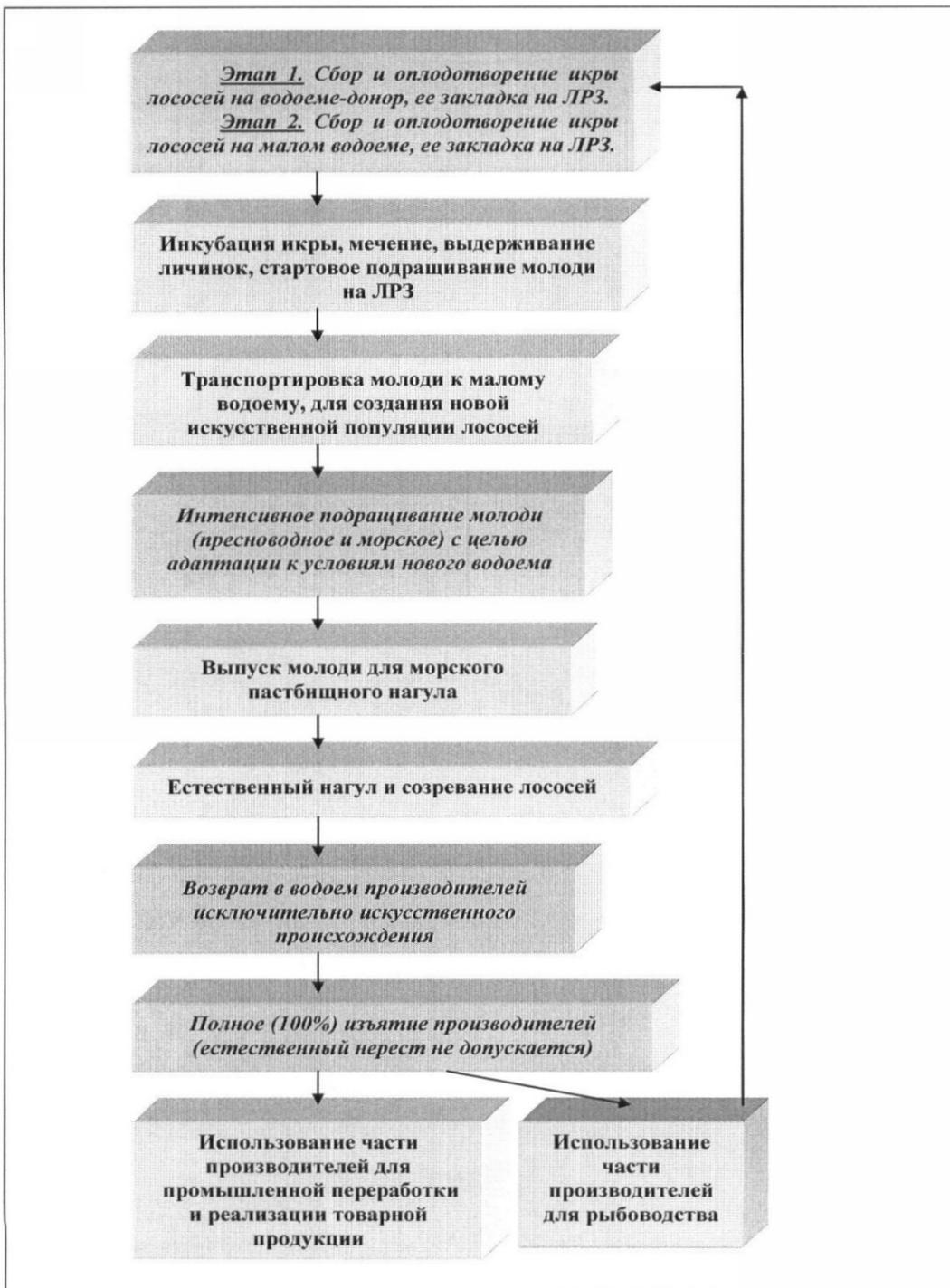


Схема формирования и использования промыслово-маточных популяции лососей (*курсив* – отличия от традиционной схемы искусственного воспроизводства)

Фиг.3