

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА  
АССОЦИАЦИЯ «ОБЩЕРОССИЙСКОЕ ОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
РАБОТОДАТЕЛЕЙ В СФЕРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ (РЫБОВОДСТВА)»  
«ГОСУДАРСТВЕННО-КООПЕРАТИВНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РЫБНОГО  
ХОЗЯЙСТВА (РОСРЫБХОЗ)»  
ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИД РОССИИ»  
(Факультет прикладной экономики и коммерции. Кафедра международных  
комплексных проблем природопользования и экологии)

## **ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ**

Всероссийская научно-практическая конференция с  
международным участием

Москва, 2019

УДК 639  
ББК 47.2  
И66

**И66 Инновационные решения для повышения эффективности аквакультуры: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 5 февраля 2019 г). Том 1. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 452 с. 1 CD-ROM**

На конференции рассмотрены проблемы государственной поддержки, правовые аспекты и общие вопросы развития аквакультуры, направления развития пастбищного, прудового, индустриального рыбоводства, кормопроизводства и кормления рыб, сохранения биоразнообразия и генетических ресурсов, селекции и воспроизводства гидробионтов, пути повышения эффективности использования водных ресурсов: агрозооакватехнологии, поликультура гидробионтов, рекреационное рыболовство и др. Представлены достижения в области охраны здоровья гидробионтов, воспитания экологической культуры и подготовки кадров для рыбного хозяйства.

Публикация тезисов докладов конференции осуществлена в электронной форме. Все материалы представлены на CD-ROM, имеющим все необходимые библиографические данные, включая Международный стандартный книжный индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций абсолютно идентичен печатной форме, что обеспечивает полную правомерность библиографических ссылок.

Все статьи представлены в авторской редакции

ISBN 978-5-00122-889-9

© Авторы статей, 2019  
© ФГБНУ ВНИИР, 2019



УДК 639.3.03: [639.3.05]

**ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОДХОДА К  
ИСКУССТВЕННОМУ РАЗВЕДЕНИЮ НА ПРИМЕРЕ  
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ефанов В.Н.**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Сахалинский государственный университет (СахГУ),  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
yefanov.vn@mail.ru*

**FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF GOING NEAR THE ARTIFICIAL  
BREEDING ON THE EXAMPLE OF THE SAKHALIN AREA**

**Yefanov V.N.**

***Резюме.** В работе дано определение цели и перечислены основные задачи лососеводства на примере Сахалинской области. Рассмотрена эффективность работы рыбоводных заводов по разведению горбуши и кеты по сравнению с естественным воспроизводством. Показано, что направление развития рыбоводства заключается в создании комплексов, сочетающих в себе искусственное воспроизводство, службу мониторинга за естественным воспроизводством и природной средой, службу охраны воспроизводства, добычу и переработку. Подчёркнуто, что комплексность заключается также в концентрации усилий и совокупном размещении производственных мощностей и научных наблюдений, проживании специалистов в благоустроенных населённых пунктах и обеспечении их социального благополучия.*

***Ключевые слова:** цель, задачи, направления искусственного разведения, тихоокеанские лососи, концепция, комплексы по лососеводству.*

***Summary.** In this paper, a definition of the goal is given and the main tasks of salmon farming are listed using the example of the Sakhalin Region. The efficiency of the work of the fish-breeding plant for the cultivation of pink salmon and chum salmon compared with natural reproduction is considered. It is shown that the direction of development of fish farming is the creation of complexes that combine artificial breeding, a service for monitoring natural reproduction and the natural environment, a service for protecting reproduction, mining and processing. It was noted that complexity also consists in concentration of efforts and the cumulative allocation of production facilities and scientific observations, the residence of specialists in comfortable settlements and ensuring their social well-being.*

*Key words: purpose, tasks, directions of artificial breeding, Pacific salmon, concept, complexes for salmon farming.*

В условиях усиления антропогенного воздействия на популяции рыб и среду их обитания одним из основных путей восстановления и увеличения запасов рыб и не рыбных объектов служит их искусственное разведение. Что касается северной Пацифики, то в этом регионе в направлении искусственного разведения основное внимание уделяют тихоокеанским лососям. Именно они - источник высококачественной пищевой продукции, традиционный объект промысла и, не смотря на высокую цену, пользуются неизменной популярностью на мировом рынке.

Какова цель искусственного разведения. Она утилитарна - это восстановление численности подорванных внутривидовых группировок и увеличение величины их изъятия.

В настоящее время известно два основных способа искусственного разведения. Первый – за счёт строительства рыбоводных заводов и второй – за счёт создания искусственных нерестилищ и других технических приспособлений для разведения лососей в условиях, приближающихся к нативным. Что касается второго направления искусственного разведения, то оно не существенно и в основном его используют в Канаде.

В тоже время за счёт строительства рыбоводных заводов в настоящее время такие страны как Япония, США, Канада и Россия выпускают более четырёх миллиардов мальков, не считая скатывающихся с естественных нерестилищ. При этом эффективность работы значительного количества рыбоводных заводов весьма эффективна.

И если цель строительства рыбоводных заводов ясна как учёным, так и практикам, то мнения в задачах их строительства значительно расходятся.

Для одних – это инженерное решение вопроса, заключающееся в простом возведении рыбоводного комплекса, как правило, без учета специфики биологических и экологических особенностей объекта разведения, а также условий среды в прибрежье. Для других – это решение значимых биологических, экологических и генетических задач, разрешение которых позволило бы на рыбоводном комплексе получать:

- 1) некую устойчивую во времени единицу запаса;
- 2) разводимая единица запаса должна быть генетически полиморфной, а набор генотипов (генофонд) приближаться к нативным для данного биотопа;
- 3) эффективность разведения этой единицы запаса должна быть высоко рентабельной;
- 4) разводимая единица запаса не должна войти в противоречия в существующей экосистеме с нативными популяциями как одного и того же

вида, так других видов и, в частности, не должна оказать негативного влияния на кормовую базу экосистемы;

5) молодь в прибрежье необходимо выпускать в период наступления оптимальных условий среды как по абиотическим (температурный режим) так и биотическим факторам (биомасса зоопланктона, его видовой состав и размеры особей). Каждый из этих составных частей биотики характеризует энергетическую ценность корма и возможность его потребления и определяет выживаемость и ростовые процессы молоди.

Можно назвать и другие задачи, которые необходимо решать, но они, на наш взгляд, менее значимы либо их можно рассматривать как комплекс подзадач, задач представленных выше.

Итак, повторяясь, отметим, что задачи искусственного разведения относятся в первую очередь к биологическим, экологическим и генетическим и лишь во вторую - к инженерным.

Настоящее сообщение не направлено на глубокое рассмотрение путей решения названных задач, его цель – направление искусственного разведения на примере Сахалинской области.

Возвращаясь к некой истории, напомним, что в настоящее время в Сахалинской области функционирует 56 рыбоводных заводов, строительство которых базировалось в основном на основах концепции искусственного разведения, разработанной в 2004 г.

В настоящее время такие страны как США, Япония, Канада и Россия выращивают и выпускают в океан более 4 млрд. мальков. При этом доля России составляет 25 % от общего выпуска мальков, из которых более 80 % приходится на Сахалинскую область. Столь значительная роль Сахалинской области в воспроизводстве тихоокеанских лососей обусловлена тем, что именно здесь хорошее качество нерестилищ сочетается с благоприятными условиями среды в прибрежных водах Охотского моря. Именно поэтому здесь один из самых высоких в мире показателей продукции с квадратного метра нерестилищ (в среднем, более 6 кг/м<sup>2</sup>).

Однако, нерестовая площадь сахалинских рек небольшая и составляет всего 24,5 млн. м<sup>2</sup>, в сравнении, например, с камчатскими реками, где площадь нерестилищ оценивается в 350 млн. м<sup>2</sup>. Более того, активная работа по разработке и прокладке нефтегазопроводов на протяжении более 800 км через естественные водотоки, несомненно, ставит под угрозу само существование естественного нереста. Факт влияния прокладки нефтегазопроводов на естественные нерестилища на участках протяженностью 500–600 м ниже по течению реки от места его прокладки установлен и подробно описан в работах, проводимых под руководством В. Н. Ефанова [1, 2, 3, 4].

В то же время, в сочетании с уникальным естественным

воспроизводством лососей, на ряде рек функционируют весьма эффективные рыболовные заводы по разведению горбуши и кеты. В настоящее время на Сахалине и Курильских островах функционируют 56 лососевых рыболовных заводов различных форм собственности (11 федеральных, 4 в аренде и 41 частных) (табл. 1).

Таблица 1 – Перечень действующих рыболовных предприятий Сахалинской области, по состоянию на 01.01.2019 (по данным СКТУ ФАР)

№ п/п	Наименование ЛРЗ	Организация собственник ЛРЗ	Базовый водоток ЛРЗ	Разводимые виды
1	2	3	4	5
<b>ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКАЯ ПРОМЫСЛОВАЯ ПОДЗОНА</b>				
<i>Тымовский район</i>				
1	Адо-Тымовский ЛРЗ	ФГБУ "Главрыбвод"	руч. Рыбоводный бас. р. ТЫМЬ	кета кижуч
2	ЛРЗ «Тымовское»	ООО «Пиленга - 8»	р. Пиленга бас. р. ТЫМЬ	горбуша кета
<i>Смирныховский район</i>				
3	Побединский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	руч. Рыбоводный бас. р. Поронай	кета
4	Буюкловский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Буюклинка бас. р. Поронай	кета кижуч
<i>Поронайский район</i>				
5	ЛРЗ «Соболиное»	ООО ЛРЗ «Соболиное»	р. Владимировка	кета
<i>Макаровский район</i>				
6	ЛРЗ Нитуи	ООО «Туровка»	р. Нитуи	горбуша
7	ЛРЗ «Лазовой»	ООО ЛРЗ «Лазовой»	р. Лазовая	горбуша кета
8	ЛРЗ «Тихая»	ООО «Охранник - 3»	р. Тихая	горбуша
9	Пугачевский ЛРЗ	ООО «Пугачевский рыболовный завод»	р. Сенька, бас. р. Пугачевка	горбуша
10	ЛРЗ «Поречье»	ООО «Рыбак»	р. Лесная	горбуша кета
11	ЛРЦ на р. Гребянка	ООО «Регата»	р. Гребянка	кета
12	ЛРЗ «Мануй»	ООО «ЛРЗ Арсентьевка»	р. Мануй	горбуша кета
13	ЛРЗ «Ай»	ООО «Лосось – 2004»	р. Ай	горбуша кета
14	ЛРЗ «Фирсовка»	ООО «Меридиан»	р. Фирсовка	горбуша кета
15	ЛРЗ «Бахура»	ООО «Дельта»	р. Бахура	горбуша кета
16	ЛРЗ «Залом»	ООО «РК им. Кирова»	р. Залом бас. р. Найба	кета

№ п/п	Наименование ЛРЗ	Организация собственник ЛРЗ	Базовый водоток ЛРЗ	Разводимые виды
1	2	3	4	5
17	Соколовский ЛРЗ ЛРК «Найба»	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Белая бас. р. Найба	кета
18	ЛРЗ на р. Дудинка	ДО ООО «Сэнчери»	р. Дудинка	кета
<b>г. Южно-Сахалинск</b>				
19	Березняковский ЛРЗ ЛРК «Найба»	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Б.Такой бас. р. Найба	кета
20	ЛРЦ «Новоалександровка»	ООО «Рускор»	р. Малинка	кета
<b>Корсаковский район</b>				
21	Лесной ЛРЗ	ООО «Салмо»	р. Знаменка бас. р. Очепуха	горбуша кета
22	Охотский ЛРЗ	ООО «Салмо»	р. Ударница бас. оз. Тунайча	кета
23	ЛРЗ «Долинка»	ООО «Долинка»	р. Долинка	горбуша кета
24	ЛРЗ «Монетка»	ООО «РК им. Кирова»	р. Островка	горбуша кета
			р. Чиркова	горбуша кета
25	ЛРЗ «Игривая»	ООО «РК им. Кирова»	р. Игривая	горбуша кета
<b>Анивский район</b>				
26	Анивский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Быстрая бас. р. Лютога	горбуша
				кета
				сима
27	Таранайский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Таранай	горбуша кета
28	ЛРЗ «Ольховатка»	ООО «Олимп»	р. Ольховатка	горбуша кета
<b>ЗАПАДНО-САХАЛИНСКАЯ ПРОМЫСЛОВАЯ ПОДЗОНА</b>				
<b>Невельский район</b>				
29	Ясноморский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Ясноморка	кета
30	Сокольниковский ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Заветинка	кета
31	ЛРЗ «Ловецкий»	ООО «Каниф»	р. Ловецкая	горбуша кета
32	ЛРЗ «Вольный»	ООО «Каниф»	р. Руза бас. р. Вольная	кета
<b>Холмский район</b>				
33	Калининский ЛРЗ	ФГБУ "Главрыбвод"	р. Калинка	кета
34	ЛРЗ на р. Сова	ООО ЛРЗ «ДОРИМП»	р. Сова	кета
35	ЛРЗ «Люблино»	РА «ДОРИМП»	р. Зырянская	кета
36	ЛРЗ «Павино»	ООО «ЛРЗ Павино»	р. Кострома,	горбуша

№ п/п	Наименование ЛРЗ	Организация собственник ЛРЗ	Базовый водоток ЛРЗ	Разводимые виды
1	2	3	4	5
			руч. Любчинский	кета
37	ЛРЗ «Красноярка»	ООО «Нерест»	р. Красноярка	горбуша
				кета
				сима
	нет	ООО «Фермер»	р. Малка	кета
	нет	ООО «Нерест-2008»	р. Душ	кета
	ЛРЗ на р. Чеховка	ООО "Остров-Строй"	р. Чеховка	горбуша
				кета
	нет	ООО «РКЗ Лаперуз»	р. Пионерская	кета
<b>Томаринский район</b>				
38	Урожайный ЛРЗ	ФГБУ «Главрыбвод»	р. Черная Речка	горбуша
				кета
				сима
<b>ЮЖНО-КУРИЛЬСКАЯ ЗОНА</b>				
<b>Курильский район</b>				
<b>о. Итуруп</b>				
39	Курильский ЛРЗ	АО «Гидрострой»	р. Курилка	горбуша
				кета
40	Рейдовый ЛРЗ	АО «Гидрострой»	р. Рейдовая	горбуша
				кета
41	ЛРЗ «Китовый»	ЗАО «Курильский рыбац»	р. Подошевка залив Китовый	горбуша
				кета
42	ЛРЗ «Янкито»	ЗАО «Курильский рыбац»	р. Янкито	кета
43	ЛРЗ «Лебединый»	ЗАО «Курильский рыбац»	руч. Безымянный бас. оз. Лебединое бас. р. Курилка	кета
44	ЛРЗ «Бухта Оля»	ЗАО «Курильский рыбац»	бухта Оля залив Простор	горбуша
				кета
45	ЛРЗ «Минеральный»	ЗАО «Курильский рыбац»	руч. Минеральный бас. оз. Рейдовое бас. р. Рейдовая	горбуша
				кета
46	ЛРЗ в бухте Консервная	ЗАО «Курильский рыбац»	бас. руч Дядя Федор, бухта Консервная	горбуша
				кета
47	ЛРЗ «Скальный»	ООО Компания «Буг»	руч. Скальный	горбуша
				кета
48	ЛРЗ «Куйбышевский»	ООО «Континент»	руч. Безымянный бас. р. Куйбышевка	горбуша
				кета
49	ЛРЗ «Саратовский»	ООО «Континент»	р. Саратовка	горбуша
				кета



№ п/п	Наименование ЛРЗ	Организация собственник ЛРЗ	Базовый водоток ЛРЗ	Разводимые виды
1	2	3	4	5
50	ЛРЗ «Озеро»	ООО «Континент»	руч. Безымянный бас. оз. Большое Куйбышевское	кета
	нет	ООО «Континент»	руч. Корсунь бас. оз. Благодатное бас. р. Благодатная	горбуша кета
51	ЛРЗ «Осенний»	ООО Фирма «Скит»	р. Осенняя	кета
52	ЛРЗ на руч. Чекист	ООО Фирма «Скит»	руч. Чекист	кета
53	ЛРЗ "Океанский"	ООО "Минеральные источники Итурупа"	руч. Болотный бас. р. Цирк	кета
<b>Северо-Курильский район</b>				
<b>о. Парамушир</b>				
54	ЛРЦ «Шелеховка»	ООО «Залив Крашенинникова»	р. Шелеховка	кета
55	ЛРЗ на р. Савушкина	ООО «Азимут»	р. Савушкина	горбуша кета
<b>о. Шумшу</b>				
	нет	ООО «Азимут»	р. Весенняя бас. оз. Большое	кета
<b>Южно-Курильский район</b>				
<b>о. Кунашир</b>				
56	ЛРЗ на оз. Лагунное	ООО «Южно-Курильский Рыбокомбинат»	р. Первухина бас. оз. Лагунное	кета

Максимальная мощность заводов по выпуску составляет 1289,797 млн. шт. мальков горбуши и кеты. Общая мощность предприятий позволяет максимально выпустить 789,1 млн. шт. мальков горбуши, 972,592 млн. шт. мальков кеты, 1,16 млн. шт. мальков кижуча и 0,26 млн. шт. мальков симы.

В ближайшем будущем планируется проектирование и строительство еще порядка пятидесяти рыбоводных предприятий в различных районах Сахалинской области. Этот процесс - следствие принятия 21 июля 2004 г. «Концепции искусственного разведения тихоокеанских лососей и развития марикультуры на период до 2010 г.».

Однако, как в самой концепции, так и в приложениях к ней рассмотрены лишь условия для строительства рыбоводных предприятий, то есть, расписаны управленческие и инженерные задачи. В тоже время, само по себе строительство новых рыбоводных заводов несет большой положительный эффект. Однако этот эффект может быть достигнут лишь в том случае, когда их строительство, в части выбора объекта рыборазведения, места размещения,

определения мощности и технологии разведения строго базируется на научном экологическом подходе (именно об этом было отмечено выше), учитывающем все особенности экологических требований вида, а также его генетическую структуру.

Только в этом случае усилия в искусственном разведении тихоокеанских лососей дадут положительный результат в деле сохранения генетической структуры разводимых популяций и сохранения и приумножения их запасов. Если размещение рыбоводного завода и объекта искусственного разведения будет рассмотрено лишь с инженерной точки зрения (удобные подъездные пути, наличие воды, желание заказчика и пр.), то эффект от такого капиталовложения в искусственное разведение рыбы может быть не только незначительным, но и отрицательным.

К сожалению, негативный подход к строительству рыбоводных заводов особенно просматривается в последнее время, когда исчерпаны возможности разработанной Концепции, а в Правительстве, как Сахалинской области, так и России не представлен новый документ, строго регулирующий создание новых предприятий и не позволяющий создавать такие сооружения, которые не только характеризовались отрицательным экономическим эффектом, но и разрушали популяционную структуру разводимых объектов.

Следует заметить, что рыбоводное предприятие, сочетающееся с естественным воспроизводством и базирующееся на научной основе, позволяет достичь высокой эффективности, в несколько раз превышающей естественный нерест. Высокая эффективность рыбоводства весьма наглядно просматривается на примере работы Рейдового рыбоводного завода (табл. 2).

Сравнив данные по естественному воспроизводству и искусственному разведению горбуши и кеты в реке Рейдовая и на Рейдовом рыбоводном заводе в период инкубации икры, развития эмбрионов и мальков, пришли к заключению о том, что на первый взгляд комплекс абиотических условий среды, как в естественных (в реке), так и в искусственных условиях (на рыбоводном заводе) отличаются незначительно. Однако если отход икры за период инкубации на заводе равен 10,3 % и 9,52 %, то в реке он оценивается в 63,9 %, что больше почти в семь раз.

Отсюда следует, что применяемые современные технологические приёмы искусственного разведения тихоокеанских лососей на Рейдовом ЛРЗ, а именно кеты и горбуши, за счёт оптимизации процессов на различных этапах онтогенеза, в сочетании с оптимизацией условий среды, позволяют минимизировать смертность икры и, соответственно, достичь большего возврата рыб, нежели от естественного нереста.

Таблица 2 - Сравнительная характеристика искусственного разведения и естественного воспроизводства горбуши и кеты (по данным отчетов по рыбоводству Рейдового ЛРЗ за 2012 г. и КНС - Отчет ФГБУ «Сахалинрыбвод», 2012)

Показатели	Искусственное разведение		Естественное воспроизводство	
	Горбуша	Кета	Горбуша	Кета
Слой воды над икрой, см	10-15	10-15	11,8	11,8
Глубина закладки икры, см	0	0	14,5-50,5	14,5-50,5
Скорость течения воды, м/с	0,5-0,8	0,5-0,8	0,7	0,7
Количество производителей для нереста, шт.	39360	31156	58210	37100
Средневзвешенная рабочая плодовитость, шт.	1250	2536	1547	2800
Эффективность нереста, %	19,2	9,4	50,39	50,39
Количество заложеной икры, тыс. шт.	30930225	39501619	22688317	26172566
Температура воды при инкубации, °С	3-6	3-6	3-4	3-4
Содержание кислорода, мг	7,8	7,8	7-11	7-11
Отход икры за инкубацию и выдерживание, %	10,3	9,52	63,9	63,9
Коэффициент ската, %	92,5	92,0	36,1	36,1
Количество скатившейся молоди, шт.	27732200	35846900	8190482	9448296
Коэффициент возврата, %	5	4	5	4
Возврат производителей, шт	1386610	1433876	409524	377932
Возврат от пары производителей, шт.	35,2	46,02	7,04	10,2

Однако необходимо помнить, что без отсутствия естественного воспроизводства, высокоэффективное искусственное разведение (особенно это касается горбуши) не возможно. Так как формирование биогенных элементов в прибрежье, а соответственно, фитопланктона и зоопланктона (корма для молоди) невозможно без наличия оптимального заполнения рек производителями.

Рассмотрев современное лососевой хозяйство в Сахалинской области, отметим, что в рамках существовавшей Концепции, как искусственное разведение лососей, так и естественное воспроизводство себя исчерпали, и требуется разработка новой Концепции по лососеводству в Сахалинской области, во главе угла которой должно стать строительство ультрасовременных рыбоводных предприятий по воспроизводству лососей, объединённых в комплексы, базирующихся как на Сахалинском, так и мировом опыте, а также мониторинг за оптимальным заполнением нерестилищ производителей (с

устранением РПУ, которые не только не позволяют оптимально заполнять нерестилища, но и нарушают генофонд воспроизводящихся популяций лососей) и природной средой в водотоках и прибрежных водах, куда скатывается молодь.

Следует заметить, что реализация предлагаемого Проекта наилучшим образом может быть осуществлена именно в Сахалинской области, где накоплен опыт, как по строительству, так и эксплуатации рыбоводных предприятий. Более того именно в Сахалинской области на базе СахГУ, совместно с Сахалинским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» («Сахалинрыбвод») создана школа по подготовке рыбоводов с высшим образованием. К сожалению, нарушена подготовка рыбоводов среднего звена, которую осуществляли в Александровске-Сахалинском. Однако восстановление этой программы не потребует особых усилий и при содействии со стороны кафедры экологии, биологии и природных ресурсов, позволит восстановить работу колледжа в направлении подготовки специалистов среднего звена по направлению ихтиолог-рыбовод.

Возникает вопрос, в каком направлении следует двигаться для того, чтобы как восполнить, так и приумножить самовозобновляемые ресурсы. Полагаю, что направление действий должно базироваться на создании комплексов, в которых должны сочетаться следующие составные части этой единой системы, взаимозависящие друг от друга: искусственное разведение (рыбоводные предприятия) – мониторинг естественного воспроизводства и природной среды (служба слежения за заполнением и природной средой) – охрана воспроизводства (служба охраны воспроизводства) – добыча возвращающихся лососей – переработка добытого сырья – служба obsługi (детские учреждения, предприятия питания и т.д.).

Только сочетание всех составных частей создаваемых комплексов, взаимозависимых друг от друга, с созданием совокупного размещения производственных мощностей и научных наблюдений, проживании специалистов (рыбоводов и др.) в благоустроенных населённых пунктах и обеспечении их социального благополучия (последнее благоприятствует закреплению кадров на предприятиях) позволит получить высокий экономический эффект от капиталовложений, при этом деятельность комплексов будет практически не ограничена во времени.

Итак, какие комплексы предполагается создать в первое время (при этом заметим, что в настоящем сообщении не рассматриваем объединение в комплексы ряда существующих рыбоводных предприятий, что также необходимо для повышения эффективности их функционирования). Заметим, что каждый комплекс приурочен к биотопам, характеризующимся спецификой условий среды.

### **1. Комплекс Долинский**

Включает существующие рыбоводные заводы на р. Найба, р. Фирсовка и р. Ай, а также строительство питомников на малых водотоках от р. Ай до р. Фирсовки. **Общее количество выпускаемой молоди – до 200 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Долинск (расположение места жительства работников комплекса).

### **2. Комплекс Взморье**

Включает строительство комплекса «Дудинка» (р. Дудинка, Береговая, Айдар и Баклановка), нового завода на р. Мануй, а также присоединение существующего завода на р. Мануй. **Общее количество выпускаемой молоди – до 150 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – п. Взморье (расположение места жительства работников комплекса).

### **3. Комплекс Макаровский**

Включает строительство четырёх рыбоводных предприятий и четырёх действующих, таких как Тихая, Лазовая (полная реконструкция предприятия) Пугачёвский и Нитуй. **Общее количество выпускаемой молоди – до 250 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Макаров (расположение места жительства работников комплекса).

### **4. Комплекс Невское**

Включает строительство четырёх рыбоводных предприятий на водотоках впадающих в озеро Невское. **Общее количество выпускаемой молоди – до 150 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Поронайск (расположение места жительства работников комплекса).

### **5. Комплекс Смирныховский**

Включает строительство новых восьми рыбоводных предприятий и двух существующих: Буюкловский и Побединский. Общее количество рыбоводных предприятий – 10. **Общее количество выпускаемой молоди – 400 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Смирных (расположение места жительства работников комплекса).

Создание комплексов Невское и Поронайский потребует строительства не менее двух рыбоперерабатывающих предприятий в г. Поронайске.

### **6. Комплекс Тымовский**

Включает строительство четырёх рыбоводных предприятий на водотоках впадающих в р. Тымь, а также существующий Адо-Тымовский рыбоводный завод. **Общее количество выпускаемой молоди – более 150 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – пгт. Тымовское (расположение места жительства работников завода).

### **7. Комплекс Южно-Курильский**

Включает строительство пяти рыбоводных заводов на о. Кунашир. **Общее количество выпускаемой молоди – более 150 млн. шт. мальков.** Центр

комплекса – Южно-Курильск (расположение места жительства работников комплекса).

На работе в комплексе будет задействовано около 80 специалистов (рыбоводов), работающих на постоянной основе, и около 100 человек рабочих на период захода производителей и сбора икры. Предоставление рабочих мест 80 специалистам рыбоводам и 10 штатным охранникам, позволяет вовлечь в сферу непосредственной хозяйственной деятельности (с учетом вторичных членов семьи при коэффициенте 3,2) 300 человек, а с учётом вторичной занятости в сфере услуги - не менее 800 человек. Перерабатывающая база должна находиться в Южно-Курильске.

#### **8. Комплекс Курильский**

Включает строительство пяти рыбоводных заводов на о. Итуруп. **Общее количество выпускаемой молоди – более 150 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Курильск (расположение места жительства работников комплекса).

#### **9. Комплекс Северо-Курильский**

Включает строительство трех рыбоводных заводов на о. Парамушир. **Общее количество выпускаемой молоди – около 100 млн. шт. мальков.** Центр комплекса – г. Северо-Курильск (расположение места жительства работников комплекса).

Итак, предлагаем создание как минимум девяти комплексов (в настоящей работе не рассмотрен вопрос по созданию комплексов на водотоках, впадающих в **залив Анива**, что требует специфического рассмотрения, хотя в этом регионе должно быть создано две совокупности с центрами в п. Таранай и п. Озёрский, а общее количество строящихся рыбоводных предприятий – не менее шести с выпуском около 150 млн. шт. мальков, а также не затронуты вопросы по объединению в комплексы действующих на о. Итуруп рыбоводных заводов).

Общее количество молоди, выпускаемой с рыбоводных заводов в перспективе достигнет 2,0 – 2,5 млн. шт. мальков, а общий возврат, вкпе с естественным воспроизводством, при условии строгого соблюдения принципов биолого-эколого-генетического подхода к системе искусственного разведения и естественного воспроизводства может составить 400 – 500 тыс. тонн лососей.

Примерная схема размещения комплексов представлена на рисунке 1. Реализация проекта позволит обеспечить занятость населения рабочими местами (дополнительно не менее 2000 рабочих мест, без учета вторичных членов семьи и обслуживающего персонала) и, что не маловажно, изменить противостояние между рыбоводами и добытчиками.

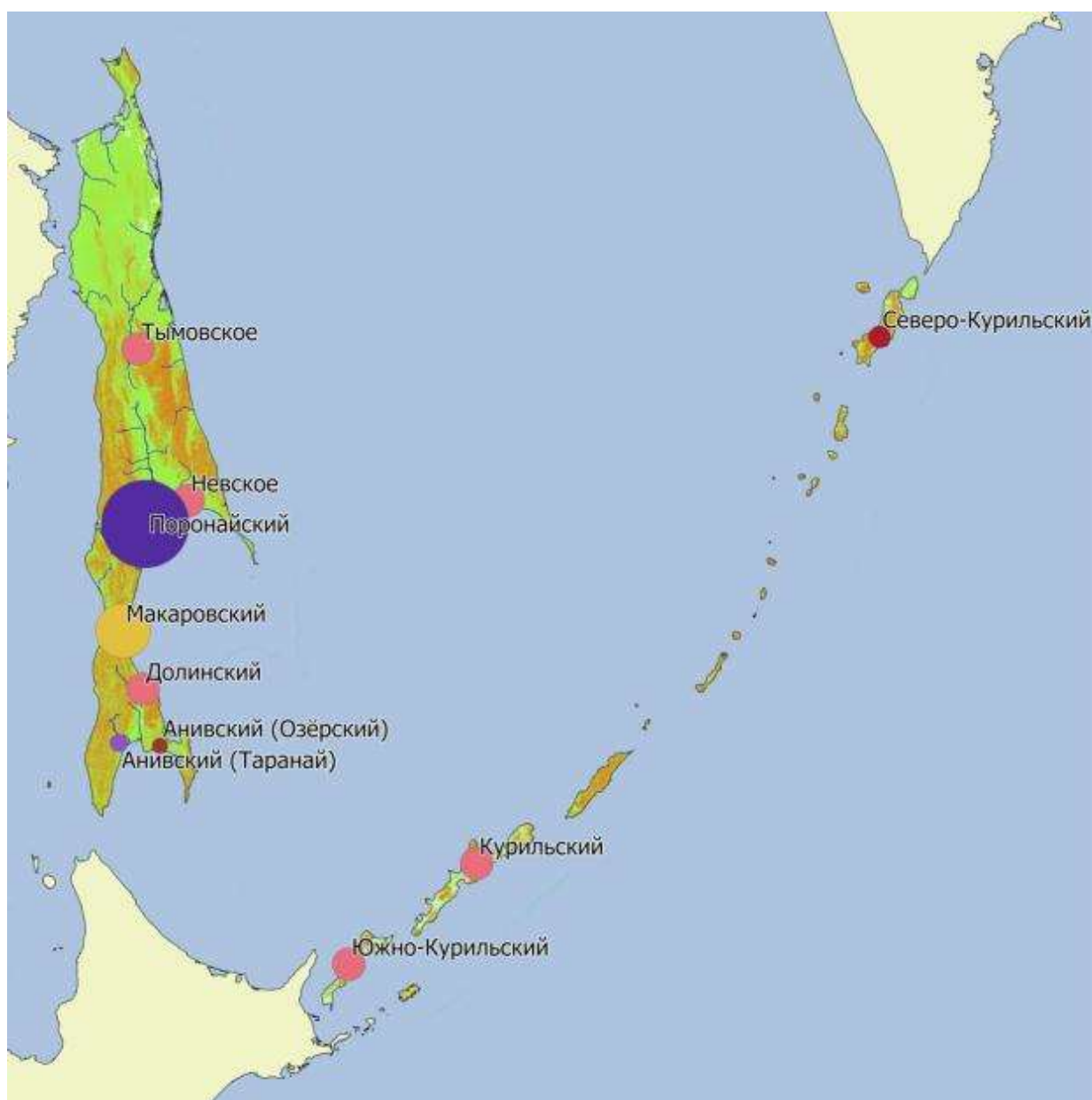


Рисунок 1 – Предлагаемая предварительная схема расположения комплексов по искусственному разведению тихоокеанских лососей в Сахалинской области

### **Заключение**

Резюмируя изложенное считаем, что для увеличения запасов тихоокеанских лососей за счёт их искусственного разведения следует довести численность молоди, выпускаемой Россией до двух млрд. шт. мальков со строительством дополнительно 50 – 60 современных рыбоводных заводов.

Для рационального размещения и технических требований по строительству ультрасовременных ЛРЗ необходимо и обязательно разработать концепцию искусственного разведения лососей на Дальнем Востоке на период до 2035 г.

В основе концепции заложить создание не отдельных предприятий, а

комплексов (приуроченных к определённым биотопам, характеризующимся спецификой условий среды), сочетающих в себе следующие составные части: искусственное разведение, включающее три - четыре рыбоводных предприятия, службу мониторинга за естественным воспроизводством и природной средой, службу охраны воспроизводства и добычу возвращающихся лососей.

В биологическом обосновании под строительство предприятий, обязательно определять выбор объекта рыборазведения, место размещения, мощность и технологию разведения, которые должны строго базироваться на научном эколого-системном подходе, учитывающем все особенности экологических требований вида и его генетическую структуру. При этом необходимо и обязательно определять приёмную мощность прибрежной среды (видовой состав, биомассу и размеры зоопланктона) по каждому из комплексов.

### **Список литературы**

1. Ефанов В. Н., Кордюков А. В., Романова Г. Н., Михайлова К. Э., Бянкина К. Е. Влияние траншейного и горизонтально-направленного методов прокладки нефтегазопровода на состояние фитоценозов в бассейнах рек Ай и Фирсовка Долинского района. «Фундаментальные исследования» №4(3), 2013. С.655-659.

2. Ефанов В. Н., Кордюков А. В., Романова Г. Н., Михайлова К. Э., Бянкина К. Е. Даирова Д. С. Влияние прокладки нефтегазопровода на состояние речного биотопа и беспозвоночных гидробионтов. «Фундаментальные исследования» №4(3), 2013. С. 635 – 639.

3. Ефанов В. Н., А.В. Кордюков, Г. Н. Романова, К. Э. Михайлова, К. Е. Бянкина. Оценка влияния прокладки нефтегазопроводов на мезоэкосистемы. Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды. Сб. материалов международной научно-практической конференции (сентябрь 2013 г.) Южно-Сахалинск, Изд-во СахГУ, 2013 С.84-100.

4. Ефанов В. Н. Трансформация донных гидробионтов в водотоках юга Сахалина в процессе антропогенного воздействия. Современные проблемы исследования биоразнообразия растительных и животных сообществ и пути их сохранения: сборник материалов научно-практической конференции (14-17 октября 2014 г.). отв. ред. В. Н. Ефанов. - Южно-Сахалинск: изд-во СахГУ, 2015. - С. 31-37.