



# Стратегические аспекты устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса России

DOI

Д-р техн. наук, академик РАН  
**В.В. Воробьев** – руководитель  
 Центра интегративных  
 технологий и СВЧ-энергетики  
 в АПК

@ vvvorobyev@mail.ru

**Ключевые слова:**  
 стратегия, РХК,  
 продовольственная  
 безопасность, здоровье,  
 безопасность продукции,  
 логистика, кластеры,  
 марикультура

**Keywords:**  
 strategy, RHC, food security,  
 health, product safety,  
 logistics, clusters, mariculture

## STRATEGIC ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT FISHERIES COMPLEX OF RUSSIA

Doctor of Technical Sciences, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences  
**V.V. Vorobyov** – Director of the Center for Integrative Technologies and Microwave Energy  
 in the Agro-industrial Complex

The article discusses some aspects of the strategy of sustainable development of Russian fisheries. The directions of the health of Russians, the quality and safety of fish food products, the imperfection of transport and logistics infrastructure, the development of fishing clusters and mariculture clusters in the Far East are considered.

Разработанные стратегии развития ряда государств, международных корпораций, концернов и т.д. на длительный временной период – это основные документы для руководства по реализации намеченных целей. С увеличением временного горизонта стратегии развития планируются более глобальные цели и задачи. Так, например, руководство Китайской народной республики в 2021 г. утвердило «Стратегию развития Китая на период до 2050 года».

**Стратегия** – система крупномасштабных, наиболее принципиально важных целей и задач правительства государства, системо- и градообразующих

отраслей, крупномасштабных территориальных регионов на долгосрочный период времени, направленных на достижения намерений по развитию национальной и продовольственной безопасности, научно-техническому и социально-экономическому развитию страны.

С учётом изменяющихся в долговременный период геополитических, экономических, климатических, научно-технических условий, стратегия систематически уточняется и корректируется.

При подготовке к заседанию Государственного совета России «О развитии рыбохозяйственного комплек-

са Российской Федерации» в октябре 2015 г. мы предложили к рассмотрению свое видение стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года, и отправили в администрацию Президента России В.В. Путина [10; 12].

В феврале 2018 г. мы предложили к рассмотрению свое видение Государственной программы научно-технического развития рыбной промышленности Российской Федерации до 2030 года [11] и направили в Правительство РФ. В свете Указа Президента России «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», № 204 от 7 мая 2018 г., разработке национальных программ и представлении для рассмотрения на заседании Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам до 1 октября 2018 г., нами была разработана «Национальная программа научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2024 года», направленная заместителю председателя правительства РФ А.В. Гордееву.

В стратегии, государственной и национальной программах указаны цели и задачи развития, с изложенным обоснованием, по следующим направлениям: здоровье россиян и демография, образование, экология, государственное регулирование устойчивого развития морского промышленного и прибрежного рыболовства, развитие кластеров марикультуры и рыбопромышленных кластеров, создание комплексных высокоэффективных технологий и рыбообработывающего оборудования, производство пищевой и кормовой рыбной продукции, создание национальной системы управления качеством пищевой продукции, экспорт готовой продукции и транспортная логистика и другие.

Правительством РФ от 26 ноября 2019 г. № 2798-р утверждена «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» [18], которая направлена на обеспечение динамического развития рыбохозяйственного комплекса (далее РХК) Российской Федерации, обновления производственных фондов, уход от сырьевой направленности экспорта, путём стимулирования производства продукции с высокой долей добавленной стоимости, создание благоприятных условий для ведения бизнеса и привлечения инвестиций в отрасль.

В статье обсуждаются некоторые аспекты стратегии устойчивого развития рыбного хозяйства России. Рассматриваются направления заболеваемости россиян, качество и безопасность пищевой рыбной продукции, несовершенство транспортно-логистической инфраструктуры, развитие рыбопромышленных кластеров и кластеров марикультуры на Дальнем Востоке.

**Цель статьи** – показать принципиальное значение рыбопромышленной отрасли в экономике России, в обеспечении национальной и продовольственной безопасности страны, совокупного вклада в валовый внутренний продукт, необходимости её устойчивого развития при активной поддержке государства и инвестирования со стороны бизнеса. Для этого необходимо рассмотреть некоторые стратегические аспекты устойчивого развития РХК страны.

В социально-экономическом и научно-технологическом развитии Российской Федерации рыбохозяйственный комплекс является стратегически важным, обеспечивающим решение проблем в области обеспечения национальной, экономической и продовольственной безопасности, заселения и освоения удалённых прибрежных регионов и отдельных территорий, геополитических и геэкономических целей в открытых районах Мирового океана, демографии, сохранения и улучшения здоровья россиян, повышения уровня и качества жизни населения.

### ЗДОРОВЬЕ РОССИЯН

По данным 14-летних ежегодных исследований Государственного научного центра «Институт медико-биологических проблем РАН», при тестировании, на основе метода цифровой оценки по программе «Навигатор здоровья», состояние физического здоровья более 1,2 млн человек в возрасте от 5 до 55 лет показаны фактические установленные значения, представленные в таблице 1.

Состояние здоровья новорождённых младенцев, детей и подростков ухудшается по многим причинам, в основном из-за некачественного и небезопасного питания беременных и кормящих материнским молоком женщин. Три четверти россиян имеют заболевания, возникновение и развитие которых связаны с неправильным питанием, некачественным и опасным для здоровья продоволь-

**Таблица 1.** Состояние физического здоровья населения России /  
**Table 1.** The state of physical health of the population of Russia

	Оценочные критерии здоровья	Значения, %
1	Абсолютно здоровые	4
2	Условно здоровые	11
3	Находящиеся почти на грани болезни	38
4	С проявлением явных признаков различных патологий и хронических заболеваний	47

**Таблица 2.** Положительное воздействие на человека профилактических и лечебных эффектов при употреблении функциональных пищевых рыбных продуктов /  
**Table 2.** Positive human impact of preventive and curative effects when using functional fish food products

1	Восстановление и укрепление иммунитета
2	Обеспечение стабильно устойчивого здоровья и долголетия
3	Повышение интеллектуальных (когнитивных) способностей
4	Нормальное функционирование психофизиологического и интеллектуального развития здорового ребёнка в утробе матери, в детском и подростковом возрасте
5	Восстановление репродуктивной гормональной половой функции у мужчин и детородной функции у женщин
6	Улучшение и стабилизация работы сердечно-сосудистой, центральной нервной системы, метаболизма и гомеостаза человека [8]
7	Профилактика и излечение сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, диабета и других социально значимых болезней
8	Профилактика и излечение щитовидной железы [3]
9	Сокращение реабилитационного периода (выздоровления) при тяжёлых заболеваниях, после химиотерапии и хирургических операций
10	Значительное снижение смертности людей от сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и других социально значимых болезней

ствием, недостаточной физической активностью. Лечение заболевших россиян требует значительных материальных и финансовых средств из федерального бюджета, что существенно влияет на темпы социально-экономического развития страны.

В области сохранения и улучшения здоровья россиян, а также решении демографических проблем, первостепенная роль в экономике России принадлежит рыбохозяйственному комплексу, обеспечивающему население качественными и безопасными пищевыми рыбными продуктами, обладающими колоссальным потенциалом в оздоровлении и динамичном воспроизводстве, профилактике и излечении многих заболеваний.

Из всех групп продовольствия (мясные, молочные, овощные, макаронные и хлебобулочные изделия, кондитерские и др.) **рыбным продуктам присуща интегративно базовая роль в оздоровлении и укреплении здоровья населения, особенно детей и молодёжи, а также в решении демографических задач России.**

Многие рыбные пищевые продукты (без химических «пищевых» добавок): лососёвая икра и икра частиковых рыб, слабосоленые лососи (кета, нерка, кижуч, чавыча и горбуша), солёная рыба (сельдь, скумбрия, сельдь-иваси и др.), пресервы, продукция из мидий и гребешка, устриц, трепанга, морской капусты и т.д., **кроме копчёной рыбы и консервов (!)**, научно обосновано включены в основную категорию функционального питания и обладают многофакторным регулирующим и стимулирующим благоприятным воздействием на органы и системы жизнедеятельности человека.

Регулярное употребление качественной и безопасной пищевой рыбной продукции, содержащей жизненно необходимые биологически и эпигенетически активные вещества (*незаменимые аминокислоты легкоусвояемых бел-*

*ков, омега-3 жирные кислоты – эйкозапентаеновая и докозагексаеновая, гиперантиоксидант астаксантин, органический йод, холестерин, коллаген, витамины, макро- и микроэлементы и др.*), оказывает определённо-выраженные положительные профилактические и лечебные эффекты [4], представленные в таблице 2.

По расчётам экспертного сообщества, всеобщее введение в России функционального здорового питания органическими качественными и безопасными пищевыми продуктами, прежде всего, рыбной продукцией, может на 75% снизить распространение ожирения, предотвратить более 50% случаев сердечно-сосудистых и 45-60% онкологических заболеваний, а также других социально-значимых болезней, в короткие временные сроки повысить рождаемость здоровых младенцев в стране на 65-75%, снизить общую смертность населения более чем в два раза [4].

### БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Продовольственная безопасность – основа национальных интересов и политики России. Вопросы повышения качества и безопасности рыбной и икорной продукции в отрасли профессионально не решаются. Точечные проверки Роспотребнадзором и Россельхознадзором качества рыбной продукции не способствуют кардинальному исправлению положения. По официальной оценке Роспотребнадзора, примерно 18% рыбопродукции на рынке не соответствует санитарным нормам. Независимая профессиональная экспертиза в 2010-2016 гг. констатировала нарушение санитарных норм безопасности российской рыбной продукции – 28-37%, импортной – 35-46%.

Результаты многолетних экспертиз икры осетровых рыб Испытательной лабораторией «ВНИРО-ТЕСТ» показали, что 80-90% образцов осетровой икры и 90-95%, реализуемой на рынке, икры лососёвых рыб с химическими консер-

вантами не соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, опасны для здоровья и жизни людей [4]. Рыбные товары многих зарубежных производителей, получивших разрешение от Россельхознадзора на ввоз и реализацию продукции на территорию Российской Федерации, не соответствуют действующим санитарно-гигиеническим требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 по многим критериям безопасности.

Отсутствие системы технического регулирования в рыбохозяйственном комплексе России в области качества и безопасности рыбной продукции, дублирование и несогласованность соответствующих полномочий Роспотребнадзора, Россельхознадзора и ветеринарной службы лишь способствуют увеличению на рынке объёмов некачественной и опасной для здоровья и жизни населения пищевой рыбной продукции.

Президент РФ В.В. Путин 26 июня 2015 г. № Пр-1259 поручил создать Национальную систему управления качеством продукции, которая так и не была разработана. Распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 г. № 1364-р утверждена «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года», план мероприятий по её реализации не был представлен в назначенный 6-ти месячный срок.

В утверждённой Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 акцентируется, что **«Продовольственная безопасность является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в долгосрочном периоде, фактором сохранения её государственности и суверенитета, важнейшей составляющей социально-экономической политики»** [16]. Проведённые в последние годы исследования по безопасности ряда групп пищевых продуктов, в том числе и рыбной продукции, показали, что ситуация в этой сфере не улучшилась.

Сложность создания единой унифицированной национальной системы управления качеством пищевой продукции заключается в существенно отличающихся характеристиках функциональных показателей качества и санитарной безопасности многих групп и видов пищевых продуктов (мясных, молочных, рыбных, кондитерских, хлебобулочных, овощных и т.д.). Поэтому каждой специализированной пищевой отрасли продовольственной индустрии страны необходимо профессионально разработать свою отраслевую унифицированную систему управления качеством и безопасности продукции, сопряжённую по системно-базовым комплексным показателям с Национальной системой управления качеством пищевой продукции страны.

Мы предлагаем к рассмотрению свое видение основ национальной системы экологической и санитарно-гигиенической сертификации выловленных водных биологических объ-

ектов и выращенных в марихозяйствах ценных видов гидробионтов, произведённой из них пищевой и кормовой рыбной продукции. Базовая основа системы управления качеством и безопасности рыбной пищевой продукции разработана в 2003 г. [6]. В национальной системе экологической и санитарно-гигиенической сертифицированной безопасности добытого водного биосырья и культивируемых гидробионтов, а также изготовленной из них пищевой продукции, планируется применение биологических, химических и физико-механических компактных инструментальных **экспресс-методов контроля**, обеспечивающих в кратковременные сроки (1-2 ч) достоверные комплексные оценочные показатели качества и безопасности, необходимые и доступные как для производителей пищевой продукции, так и для контролирующих органов, торговых сетей и общепита. Разрабатываются положение и механизмы ответственности за изготовление некачественной, опасной и сфальсифицированной пищевой рыбной продукции.

Разработан концептуальный проект по созданию и внедрению Федеральной службы (государственной) по обеспечению и контролю качества (Росрыбнадзор) на предприятиях РХК и торгово-сбытовой системе добытой морской рыбы, моллюсков, ракообразных, иглокожих, водорослей и других биоресурсов, объектов марикультуры, изготовленных из них пищевых продуктов, кормовой и технической продукции, обеспечивающий защиту прав потребителей, здоровье и благополучие человека. В проекте предложено положение о двухступенчатом контроле – на производстве и в пунктах отправки готовой пищевой продукции, в регионах поставки товаров. Готовится положение о подготовке профессиональных инспекторов Росрыбнадзора, сертификационного центра для подтверждения квалификации инспекторов и выдачи сертификата на качественную пищевую рыбную продукцию широкого ассортимента.

Создание и внедрение национальной системы экологической и санитарно-гигиенической сертифицированной безопасности биосырья и пищевой рыбной продукции позволит обеспечить продовольственную и национальную безопасность страны, прогнозировать и предотвращать возникающие риски социально-экономического развития и угрозы национальной безопасности, повышать её устойчивость, создавать условия для повышения конкурентоспособности и динамичного развития рыбного хозяйства, укрепления здоровья и благосостояния населения.

#### **ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА**

Существующие проблемы доставки рыбной продукции с Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна обусловлены несовершенством создающейся транспортно-логистической инфраструктуры в РХК страны. Так, например, по данным Росрыболовства в 2009-

2013 гг. в сентябре-октябре во всех портах Дальнего Востока были полностью заполнены мороженой рыбой холодильники. Не хватало железнодорожных рефрижераторных секций и вагонов для отправки мороженой и другой рыбной продукции в регионы России. За 8 месяцев 2014 г. выловили 312 тыс. т дальневосточной рыбы, из которой было произведено 240 тыс. т пищевой мороженой продукции. На отечественный рынок в 2014 г. доставили 80 тыс. т, а остальные 160 тыс. т мороженых лососей, минтая, сельди и другой рыбы хранились в холодильниках на Дальнем Востоке.

В 1987 и 1988 гг. товарный выпуск пищевой рыбной продукции по ВРПО «Дальрыба» МРХ СССР составил соответственно 1714 и 1595 тыс. т, в том числе мороженой рыбы – соответственно 875 и 892 тыс. тонн [17]. В этот период общий объём используемых холодильных ёмкостей для хранения мороженой рыбопродукции в Дальневосточном бассейне был заметно меньше, чем сегодня. Всю произведённую пищевую рыбную продукцию в эти годы планомерно размеренно доставляли железнодорожным транспортом во все регионы огромной страны. Существовала налаженная централизованная профессиональная логистическая система скоростной доставки пищевой и кормовой рыбной продукции по всей стране.

В соответствии со Стратегией развития РКХ РФ [18], предусмотрено развитие системы оптово-логистических центров и транспортно-логистической инфраструктуры (портов, подъездных путей, холодильников, складов и т.п.) для скоростной и быстропроводящей доставки продуктов и товаров из водных биологических ресурсов с Дальнего Востока в центральные регионы России. В 2018-2020 гг. объёмы перевозок рыбной продукции с Дальнего Востока по РФ составили 628-644 тыс. тонн. По оценкам экспертов, реальная пропускная способность доставки продукции из водного биосырья железнодорожным транспортом с Дальнего Востока в центральные регионы страны составляет не менее 2 млн т, что свидетельствует о трёхкратном потенциале наращивания объёмов перевозок.

На основе экономических расчётов сделан кардинальный вывод – бесспорным приоритетом в транспортной логистике будет доставка готовой качественной и безопасной пищевой рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью, обеспечивающей многократное снижение огромных финансовых, производственно-временных и транспортно-логистических затрат на топливо и электроэнергию при производстве, хранении и перевозке товаров по сравнению с мороженой рыбой.

По данным статистики по РКХ России, в общем объёме производства пищевой рыбной продукции на долю мороженой разделанной и неразделанной продукции приходится 69%.

Для замораживания лососей и ястычной икры, сельди, скумбрии, сайры и других гидро-

бионтов, на рыбопромысловых судах и береговых предприятиях расходуются неоправданно запредельно огромные объёмы дорогостоящих топлива и электроэнергии на производство хладагентов [4]. При этом биологическая и пищевая ценность мороженой рыбы и гидробионтов снижается на 4-9%. В процессе холодильного хранения и транспортировки, многократной переработки мороженой рыбы при перегрузках и доставке в регионы страны происходит неоднократное её отепление, то есть размораживание с последующим замораживанием.

Экспериментально установлено, что после 2-х кратного размораживания и замораживания рыбы из неё невозможно произвести качественную пищевую рыбную продукцию [1; 6]. Результаты исследования показали, что после 4-х месячного идеального холодильного хранения (при постоянной температуре) в замороженном водном биологическом сырье наступает «обвал» – существенно ухудшаются биохимические, химические, физико-химические, структурные, биологические и другие показатели качества и безопасности обрабатываемых гидробионтов. Дальнейшая переработка такого сырья, при производстве по традиционным градиентным технологиям, приводит к снижению выхода по массе, качеству, биологической и пищевой ценности готовой рыбной продукции на 18-42%. При размораживании рыбы и икры в ястыках в воздушной среде и в воде происходят процессы гидролиза и окисления белков и липидов, изготавливается пищевая продукция, не отвечающая требованиям санитарных норм и ГОСТов [4; 6].

При производстве из свежельовленных тихоокеанских лососей и сельди солёной и копчёной рыбной продукции, пресервов с высокой добавленной стоимостью рентабельность увеличивается на 55-82% и выше. Общие затраты на транспортировку и хранение такой готовой пищевой рыбной продукции, по сравнению с мороженой, снижаются на 15-24% [4]. Профессионально изготовленная из свежего сырья, качественная солёная и копчёная рыбопродукция пользуется у населения неограниченно возрастающим спросом и быстро становится дефицитным товаром. При покупке в торговых сетях замороженной рыбы достаточно часто у россиян возникают вопросы по качеству и безопасности товара, что приводит к многократному снижению спроса на мороженую продукцию.

На основе имеющегося научно-практического задела нами разрабатывается проект по транспортно-логистической скоростной доставке готовой пищевой рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью (кроме мороженой рыбы) в центральные регионы страны.

Очевидно, что в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне, как с научно-технологической, так и с экономической и транспортно-логистической точки зрения, наиболее целесообразно производить в максимальной

степени готовности пищевую рыбную продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Сокращение потребления топлива на 15% на судах рыбопромыслового флота, расходуемого на производство мороженой рыбы, и переход на изготовление из свежего биосырья готовой пищевой рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью будет приносить ежегодно свыше 12 млрд рублей валовой прибыли, а также соответственно отчисления в бюджеты всех уровней. На береговых предприятиях сокращение потребления топлива и электроэнергии на 20% (при отказе изготовления мороженой рыбы) и производства из свежельовленного биологического сырья готовой пищевой рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью, ежегодная прибыль может составлять не менее 8 млрд рублей. Это будет способствовать значительному социально-экономическому развитию удалённых посёлков и созданию рабочих мест на предприятиях, сокращению оттока жителей с Дальнего Востока

### КЛАСТЕРЫ РАЗВИТИЯ

В стратегиях развития многих промышленных отраслей, корпораций, регионов, наряду с инновационной и инвестиционной, социально-экономической политикой, создаются системы и механизмы чётко обозначенного взаимодействия между государственными ведомствами и структурами, бизнесом и наукой. Во многих стратегиях развития декларируется кластерный подход, который нашёл достаточно широкое и успешное применение в зарубежных странах, однако в нашей стране, по многим причинам, особых успехов в кластеризации не наблюдается.

Среди исследователей в России и за рубежом, в ФЗ и законодательных актах нет единого понимания и единой чёткой терминологии кластеров. Необходимость создания и развития рыбопромышленных кластеров в России декларируется и обсуждается около двух десятилетий [9; 13]. Многими специалистами отмечается преимущество кластерной системы в развитии промышленных секторов экономики страны. Обобщающий практический опыт формирования и развития рыбопромышленных кластеров за рубежом и в России квалифицировано представлен в работе д-ра экон. наук, профессора А.М. Васильева [2], в которой показаны основные проблемы создания кластеров в РХК страны.

В соответствии с поручением Президента РФ от 21.03.2013 г. Пр-613, планировалось создать на Дальнем Востоке рыбоперерабатывающий кластер с современными холодильными мощностями и портовой инфраструктурой, позволяющей реорганизовать рыбное хозяйство ДВ-бассейна в единый высокотехнологичный комплекс. Позднее было разработано несколько проектов о создании рыбопромышленного кластера, затем четырёх региональных кластеров (Камчатский и Приморский край, Сахалин и Курильские острова), которые не реализованы.

Основной причиной нежелания создавать и развивать региональные рыбопромышленные кластеры является монопольное владение рыболовными компаниями рентных доходов от добычи водных биоресурсов и экспорта продукции, игнорирование государственных установок по обеспечению директивных положений продовольственной и национальной безопасности, решений по импортозамещению [2; 9]. Многие рыбопромысловые компании и производственные предприятия не видят существенных экономических, закреплённых на законодательном уровне, стимулов к объединению в кластеры, понимая это как, ограничивающие их, экономические возможности в развитии бизнеса.

В Приморье наиболее перспективным сектором, имеющим огромный потенциал в развитии экономики региона и рыбной отрасли, является марикультура [7; 15]. Длительное время в марикультуре Приморья промышленно разводят приморский гребешок, тихоокеанскую мидию, устрицы, трепанга и ламинарию (водоросли). На основе экспериментальных технологий сбора спата (молоди) моллюсков и дальнейшего их выращивания до товарной кондиции, строительства заводов для получения посадочного материала, садковых комплексов для выращивания товарной продукции беспозвоночных, создания техники для культивирования гидробионтов, создан научно-производственный центр для разработки и промышленного внедрения новых технологий. Впервые в России создаётся индустриальная база марикультуры – предтеча будущего кластера промышленной марикультуры в РХК.

Одним из основных факторов сдерживания развития отечественной марикультуры являются трудоёмкие процессы обработки выращенных моллюсков, где на определённых операциях используется ручной малопроизводительный труд, расходуется много воды, пара и электроэнергии. Для создания и развития промышленного кластера марикультуры необходимо разрабатывать комплексные технологии и современные механизированные линии технологического оборудования для эффективного производства пищевой продукции и кормовой – для нужд АПК.

В 1990-х годах нами разработана и апробирована ресурсо- и энергосберегающая технология на созданной конвейерной установке для комплексной обработки мидий, на основе применения электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) [6]. Позднее разработана и апробирована технология производства пищевой продукции из приморского гребешка на основе использования СВЧ-энергии. На основе экономических расчётов разработаны бизнес-проекты ресурсосберегающих производств по выпуску пищевой и кормовой продукции из приморского гребешка и тихоокеанской мидии на основе СВЧ-технологий [5; 14]. При проектировании промышленного кластера марикультуры в Приморье необходи-

мо учитывать создание современных технологических линий для комплексной безотходной переработки культивируемых гидробионтов, производства пищевой продукции и БАД, с максимальным сохранением биологически и эпигенетически активных компонентов, а также кормовой и технической продукции.

Рассмотренные стратегические аспекты устойчивого развития РХК России и предложенные меры по их практическому воплощению, безусловно, повысят уровень обеспечения национальной и продовольственной безопасности страны.

### ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Биохимия мембран / Под ред. Болдырева А.А. Кн. 3. Беловс А.М., Гордиенко Е.М., Розанов Л.Ф. Замораживание и криопротекция. – М.: Высшая школа, 1987. – 80 с.
1. *Biochemistry of membranes* / Ed. Boldyreva A.A. Book 3. Belous A.M., Gordienko E.M., Rozanov L.F. Freezing and cryoprotection. - M.: Higher School, 1987. - 80 p.
2. Васильев А.М. Опыт формирования кластеров в России и за рубежом. // Рыбное хозяйство. – 2021. – №4. – С. 15-22. DOI 10.37663/0131-6184-2021-4-15-22.
2. *Vasiliev A.M. Experience of cluster formation in Russia and abroad. // Fisheries. - 2021. - No. 4. - Pp. 15-22. DOI 10.37663/0131-6184-2021-4-15-22.*
3. Воробьев В.В. Биопотенциал морских водорослей и гидробионтов в лечении и профилактике эндокринных болезней // Рыбное хозяйство. – 2015. – № 4. – С. 118-126.
3. *Vorobyev V.V. Biopotential of seaweed and hydrobionts in the treatment and prevention of endocrine diseases // Fisheries. - 2015. - No. 4. - Pp. 118-126.*
4. Воробьев В.В. Интегративная технология икры тихоокеанских лососей с биологически и эпигенетически активными компонентами. – М.: ООО «КнигиИздат», 2021. – 732 с.
4. *Vorobyev V.V. Integrative technology of Pacific salmon caviar with biologically and epigenetically active components. - M.: LLC "Knigizdat", 2021. - 732 p.*
5. Воробьев В.В. Обоснование эффективности ресурсоэнергосберегающих СВЧ-технологий в развитии кластеров промышленной марикультуры в Приморском крае // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 5 Материалы Девятнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 10-11 апреля 2018 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 726-729.
5. *Vorobyov V.V. Justification of the effectiveness of resource-energy-saving microwave technologies in the development of industrial mariculture clusters in Primorsky Krai // Strategic planning and development of enterprises. Section 5 Materials of the Nineteenth All-Russian Symposium. Moscow, April 10-11, 2018 / edited by chl.-corr. RAS G.B. Kleiner - M.: TSEMI RAS, 2018. - Pp. 726-729.*
6. Воробьев В.В. Обработка гидробионтов СВЧ-нагревом и управление качеством продукции: Монография. – М.: Изд-во «Франтэра», 2004. – 356 с.
6. *Vorobyev V.V. Treatment of hydrobionts by microwave heating and product quality management: Monograph. - M.: Publishing house "Frantera", 2004. - 356 p.*
7. Воробьев В.В. Основные факторы развития промышленной марикультуры в условиях рыночной экономики России // Рыбное хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 34-42.
7. *Vorobyov V.V. The main factors of the development of industrial mariculture in the conditions of the market economy of Russia // Fisheries. - 2015. - No. 1. - pp. 34-42.*
8. Воробьев В.В. Потенциал рыбной промышленности и здоровье россиян // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 1. – С. 21-24.
8. *Vorobyov V.V. The potential of the fishing industry and the health of Russians // Fisheries. - 2007. - No. 1. - Pp. 21-24.*
9. Воробьев В.В. Производственные кластеры развития отечественной марикультуры // Материалы конференции 14-го Международного форума «Высокие технологии – стратегия XXI века». Москва 24-26 апреля 2013 г. – М.: 2013. – С. 17-20.
9. *Vorobyev V.V. Production clusters of the development of domestic mariculture // Materials of the conference of the 14th International Forum "High technologies - strategy of the XXI century". Moscow, April 24-26, 2013 - Moscow: 2013. - Pp. 17-20.*
10. Воробьев В.В. Стратегия инновационного развития экономики рыбопромышленного комплекса страны // Рыбное хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 9-12.
10. *Vorobyev V.V. Strategy of innovative development of the economy of the fishing industry of the country // Fisheries. - 2008. - No. 1. - Pp. 9-12.*
11. Воробьев В.В. Стратегия развития рыбной промышленности России до 2030 года // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4 / Материал Девятнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 10-11 апреля 2018 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 529-531.
11. *Vorobyev V.V. Strategy of development of the fishing industry of Russia until 2030 // Strategic planning and development of enterprises. Section 4 / Material of the Nineteenth All-Russian Symposium. Moscow, April 10-11, 2018 / edited by chl.-corr. RAS G.B. Kleiner - M.: CEMI RAS, 2018. - Pp. 529-531.*
12. Воробьев В.В. Стратегия устойчивого развития рыбной промышленности России в условиях системного экономического кризиса. – Депонировано в РАО № 24729 от 03.04.2017 года. – 20 с.
12. *Vorobyev V.V. Strategy of sustainable development of the fishing industry of Russia in the conditions of a systemic economic crisis. - Deposited in RAO No. 24729 dated 03.04.2017. - 20 p.*
13. Воробьев В.В. Формирование региональных кластеров рыбопромышленного развития // Рыбное хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 13-17.
13. *Vorobyov V.V. Formation of regional clusters of fishery development // Fisheries. - 2008. - No. 2. - Pp. 13-17.*
14. Воробьев В.В., Самойленко В.В. Бизнес-проект ресурсосберегающего производства продукции из приморского гребешка на основе СВЧ-технологий // Рыбное хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 90-98.
14. *Vorobyov V.V., Samoylenko V.V. Business project of resource-saving production of products from primorsky scallop based on microwave technologies // Fisheries. - 2019. - No. 1. - Pp. 90-98.*
15. Гаврилова Г.С., Сухин И.Ю. Перспективные объекты марикультуры Приморья // Рыбное хозяйство. – 2021. – № 1. – С. 82-93. DOI 10.37663/0131-6184-2021-1-82-93.
15. *Gavrilova G.S., Sukhin I.Yu. Perspective objects of mariculture of Primorye // Fisheries. - 2021. - No. 1. - Pp. 82-93. DOI 10.37663/0131-6184-2021-1-82-93.*
16. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 // СЗ РФ. – 2020.
16. *The Doctrine of food security of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20 // SZ RF. – 2020.*
17. Основные показатели производственно-хозяйственной деятельности Минрыбхоза СССР. – М.: ВНИЭРХ. – 1989. – 183 с.
17. *The main indicators of production and economic activity of the Ministry of Fisheries of the USSR. - M.: VNIERH. - 1989 - 183 p.*
18. Постановление Правительством РФ от 26 ноября 2019 г. № 2798-р «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» // СЗ РФ. – 2019.
18. *Resolution of the Government of the Russian Federation dated November 26, 2019 No. 2798-r "Strategy for the development of the fisheries complex of the Russian Federation for the period up to 2030" // SZ RF. – 2019.*