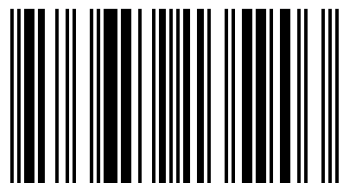


Марикультура - отрасль рыбоводства, связанная с выращиванием морских гидробионтов. Отрасль рассматривается в рамках акваториальных систем (АТС) Приморского края как перспективное направление их развития. Разнообразие хозяйственной деятельности и ограниченность ресурсов АТС приводят к конфликту функций места. Особенно актуальна данная проблема для России, обладающей незначительными по площади АТС, расположенными в незамерзающей части акватории. Для анализа взаимодействия марикультуры и АТС применяется схема социально-экономической геосистемы. В работе отрасль рассматривается как объект природопользования, изучены технологии выращивания гидробионтов, проводится анализ мировых и российских тенденций. Подробно описаны предпосылки и основные барьеры развития, изучается инновационный и инвестиционный потенциал отрасли. Проведено районирование береговой зоны региона с учетом перспектив развития марикультуры. Приводятся расчеты для инвестиционного проекта. Работа будет интересна представителям научного сообщества, муниципального управления, бизнеса, инвесторам, а также широкому кругу специалистов, интересующихся вопросами регионального развития и территориального планирования



**Елена Андреевна Гайван**

В исследовании и подготовке данной публикации принимали участие Гайван Е.А., Мазурова А. А. и Земцов С. П., выпускники и аспирант кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Авторы являются специалистами в области регионального развития России и территориального планирования.



978-3-659-13590-3

Елена Андреевна Гайван  
Степан Петрович Земцов  
Анна Алексеевна Мазурова

# Марикультура Приморского края

Потенциал развития отрасли в рамках  
акваториальных систем региона

**Елена Андреевна Гайван  
Степан Петрович Земцов  
Анна Алексеевна Мазурова**

**Марикультура Приморского края**



**Елена Андреевна Гайван  
Степан Петрович Земцов  
Анна Алексеевна Мазурова**

## **Марикультура Приморского края**

**Потенциал развития отрасли в рамках  
акваторриальных систем региона**

**LAP LAMBERT Academic Publishing**



## **Impressum/Imprint (nur für Deutschland/only for Germany)**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Coverbild: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

Verlag: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG  
Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland  
Telefon +49 681 3720-310, Telefax +49 681 3720-3109  
Email: [info@lap-publishing.com](mailto:info@lap-publishing.com)

Herstellung in Deutschland:  
Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin  
Books on Demand GmbH, Norderstedt  
Reha GmbH, Saarbrücken  
Amazon Distribution GmbH, Leipzig  
**ISBN: 978-3-659-13590-3**

## **Только для России и стран СНГ**

Библиографическая информация, изданная Немецкой Национальной Библиотекой. Немецкая Национальная Библиотека включает данную публикацию в Немецкий Книжный Каталог; с подробными библиографическими данными можно ознакомиться в Интернете по адресу <http://dnb.d-nb.de>.

Любые названия марок и брендов, упомянутые в этой книге, принадлежат торговой марке, бренду или запатентованы и являются брендами соответствующих правообладателей. Использование названий брендов, названий товаров, торговых марок, описаний товаров, общих имён, и т.д. даже без точного упоминания в этой работе не является основанием того, что данные названия можно считать незарегистрированными под каким-либо брендом и не защищены законом о брендах и их можно использовать всем без ограничений.

Изображение на обложке предоставлено: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG  
Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Germany  
Телефон +49 681 3720-310, Факс +49 681 3720-3109  
Email: [info@lap-publishing.com](mailto:info@lap-publishing.com)

Напечатано в России  
**ISBN: 978-3-659-13590-3**

АВТОРСКОЕ ПРАВО ©2012 принадлежат автору и LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG и лицензиарам  
Все права защищены. Saarbrücken 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие .....</b>	<b>3</b>
<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>Глава I. Теория, методология и методы исследования акватерриториальных систем (Земцов С. П.) .....</b>	<b>13</b>
I.1. Концепция социально-экономической геосистемы и ее применение к анализу развития акватерриториальных систем .....	13
I.2. Модель взаимодействия территории и новой отрасли хозяйства. Методические рекомендации.....	26
I.3. Методы исследования .....	34
<b>Глава II. Особенности природной составляющей акватерриториальных систем как объекта природопользования (Гайван Е. А.) .....</b>	<b>37</b>
<b>Глава III. Технологии выращивания морских гидробионтов (Гайван Е. А.).....</b>	<b>43</b>
III.1. Общие принципы и технологические особенности марикультуры.....	43
III.2. Технологии выращивания гребешка приморского.....	45
III.3. Технология выращивания мидии .....	50
III.4. Технология выращивания устрицы. ....	51
III.5. Технология выращивания трепанга. ....	53
III.6. Технология выращивания ламинарии японской.....	55
<b>Глава IV. Развитие марикультуры в России на фоне мировых тенденций развития рыбохозяйственной отрасли (Гайван Е. А., Земцов С. П.)....</b>	<b>57</b>
IV.1. История и опыт развития марикультуры. Мировые тенденции .....	57
IV.2. Марикультура в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).....	65
IV.3. Современное состояние рыбоводства в России.....	72
<b>Глава V. Потенциал развития марикультуры в Приморском крае (Гайван Е. А., Земцов С. П.) .....</b>	<b>79</b>
V.1. Марикультурные хозяйства Приморского края. История, территориальная структура и специализация .....	79
V.2. Предпосылки развития марикультуры в Приморском крае. ....	85
V.3. Основные барьеры развития отрасли.....	90

V.4. Конфликт функций места как лимитирующий фактор развития отрасли.	98
<b>Глава VI. Инновационный потенциал и инвестиционные возможности отрасли (Гайван Е. А., Земцов С. П., Мазурова А. А.)</b>	<b>105</b>
VI. 1. Инновационный потенциал отрасли, сценарии и районы развития.....	105
VI.2. Инвестиционный потенциал отрасли в различных районах развития..	114
<b>Заключение</b>	<b>123</b>
<b>Список литературы</b>	<b>127</b>
<b>Приложения</b>	<b>133</b>
Приложение №2. Объемы мирового выращивания и цены на основные виды марикультуры	135
Приложение №2. Зарегистрированные в Приморском крае предприятия марикультуры	136
Приложение №4. Карта специализации предприятий марикультуры Приморского края	140
Приложение №5. Примеры вопросов, включенных в анкеты для опроса местных жителей и отдыхающих	141
Приложение №6. Карта плотности населения Приморского края	143
Приложение №7. Карта комфортности проживания на территории Приморского края	144
Приложение №8. Карта рекреационной привлекательности береговой линии Приморского края	145
Приложение №9. Карта зонирования акваторий Приморского края для целей выращивания в них марикультуры	146

## Предисловие

Привычным объектом региональных исследований выступают территориальные системы регионов, городов и сельских поселений. В то же время отраслевые исследования часто проводятся без учета особенностей территории или при рассмотрении их как экзогенного фактора. Данная работа является примером комплексного экономико-географического исследования отдельной отрасли хозяйства в рамках территориальной системы. Работа может быть использована как методическое руководство для исследования перспективной отрасли хозяйства в рамках территориальных (региональных) систем.

В работе особое внимание уделено **акватерриториальным системам** (АТС) береговой зоны, функционирующим в рамках природного экотона на границе суши и моря. В рамках подобных АТС рассматриваются условия деятельности марикультурных хозяйств в Приморском крае. **Марикультура** – отрасль рыбоводства, связанная с выращиванием морских гидробионтов.

Акватерриториальные системы обладают в связи со спецификой своей природной составляющей рядом отличительных черт. В рамках природных экотонov выше концентрация и разнообразие биологических сообществ, береговая зона выполняет контактные и барьерные функции на границе суши и моря. Все это определяет разнообразие видов хозяйственной деятельности, сложность их оптимальной организации и управления.

В прибрежных зонах располагаются предприятия промышленности, портовые комплексы, марикультурные хозяйства, рекреационные зоны и пр. Разнообразие хозяйственной деятельности и ограниченность ресурсов (в том числе территориальных) приводят к **конфликту функций места**. Особенно актуальна данная проблема для России, обладающей незначительными по площади, а потому особо ценными АТС, расположенными в незамерзающей части акватории Мирового океана.

Изначально марикультура рассматривается как перспективное направление развития Приморского края, как отрасль с высоким инновационным потенциалом как с точки зрения появления новых предприятий и ростом объемов и разнообразия продукции, так и с точки зрения высокого научно-технологического потенциала. В результате проведенного исследования первоначальная гипотеза трансформировалась.

В данной работе будет последовательно показано, что отрасль марикультуры перспективное направление, но не ключевое для развития региона. Отрасль вступает в конфликт с большинством других видов деятельности, ее потенциал в регионе ограничен как природными, так и институциональными факторами. Было проведено районирование территории региона для выделения разных типов марикультурного хозяйственного использования акваторий.

Работа выполнена в рамках научно-исследовательского гранта **банка РИДОМ «Перспективы развития марикультуры в Приморском крае»**. Непосредственно полевой этап исследования проходил с 15 по 28 августа 2010 года. Схематично маршрут экспедиции изображен на рис. 1.

В работе используются собранные в ходе экспедиции материалы исследований посещенных научных центров Владивостока: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр ФГУП «ТИНРО-центр», Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, центр аквакультуры и прибрежных биоресурсов и музей Института биологии моря имени А.В. Жирмунского ДВО РАН (см. Приложение 1).



**Рисунок 1. Картосхема маршрута исследования**

Во время экспедиции посещались береговые зоны на острове Русский и в районе города Находка, но преимущественным объектом исследования был Хасанский район Приморского края, который является наиболее перспективным для коммерческого выращивания морских гидробионтов. В ходе экспедиционного этапа исследования было посещено 4 из 5 действующих предприятий марикультуры Хасанского района, среди которых крупнейшее по объемам производства в крае (ООО НПКА «Нереида») (см. Приложение 1).

Были проведены экспертные беседы со всеми заинтересованными в развитии отрасли сторонами (представители малого бизнеса, администрации, браконьеры, ученые), а также анкетирование местного населения и отдыхающих. Это позволило получить комплексное представление о текущем положении и перспективах развития отрасли в Хасанском районе и в Приморском крае в целом.

В исследовании и подготовке данной публикации принимали участие аспирант и студенты кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова: Земцов Степан

Петрович, Гайван Елена Андреевна, и Мазурова Анна Алексеевна. Работа выполнена под общей редакцией Гайван Елены Андреевны.

Работа выполнена при содействии кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, а также Тихоокеанского института географии ДВО РАН. Особую благодарность в организации полевых работ авторы выражают директору ТИГ ДВО РАН академику РАН д. г. н. **Петру Яковлевичу Бакланову**.

Авторы благодарят за ценные замечания и рецензирование работы профессора кафедры экономической и социальной географии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова д. г. н **Вячеслава Леонидовича Бабурина** и доцента кафедры к. г. н. **Марию Дмитриевну Горячко**.

## Введение

В последние годы все возрастающую роль в продовольственном обеспечении населения Земли приобретает продукция рыбоводства, или аквакультуры<sup>1</sup>. В некоторых странах в силу природно-климатических, исторических и иных факторов особое внимание уделено выращиванию морских гидробионтов – марикультуре.

Аквакультура ускоренными темпами развивается практически на всех континентах. Ежегодный рост объемов продукции составляет от 7 до 12%. Эта отрасль является признанным фактором, улучшающим состояние экономики прибрежных регионов и решающим проблему продовольственной безопасности стран<sup>2</sup>.

В 2009 г. по совокупной стоимости продукции аквакультура составляла почти **106 млрд. долларов США** (тогда как рыболовство – около 95 млрд. долларов), из которых **41%** приходился на марикультуру. На сегодняшний день более **50%** потребляемых человеком морепродуктов (и около 40% всей рыбопродукции) приходится на культивируемые водные биоресурсы. Сегодня наблюдается рост мирового спроса и цен на продукцию аквакультуры. Именно за счет аквакультуры можно будет удовлетворить растущий спрос на рыбную продукцию в будущем и частично решить глобальные продовольственные проблемы.

В России объемы аквакультуры составляют около **150 тыс. тонн** (0,2% от мирового производства), достигнув, по мнению некоторых экспертов, более 200 тыс. тонн в 2008 г. Крупные компании заявляют о планах строительства новых

---

<sup>1</sup>**Аквакультура** – вид хозяйственной деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб и других водных животных и растений, а также водорослей, осуществляемый под полным или частичным контролем человека, с целью пополнения промысловых запасов водных биоресурсов, получения товарной продукции. Включает в себя марикультуру – выращивание морских животных. Иногда применяется для обозначения только пресноводного культивирования

<sup>2</sup>Примером удачно реализованной стратегии развития марикультуры в прибрежных регионах следует считать Китай, о чем подробнее в Главе 1.



заводов. На марикультуру приходится не более 5% в валовом объеме продукции и не более 10% в стоимостном<sup>3</sup>.

**Актуальность исследования марикультуры** обусловлена общемировыми факторами, в первую очередь, истощением биоресурсов Мирового океана и также необходимостью их восполнения. Для России актуальность исследований связана с проблемой дефицита определенных видов морепродуктов на внутреннем рынке.

Выбор Приморского края в качестве кейса обусловлен наличием здесь необходимых природных условий для некоторых видов морских гидробионтов, а также необходимостью развития прибрежных территорий Дальнего Востока, где марикультурные хозяйства рассматриваются как один из перспективных видов деятельности. После ужесточения таможенного законодательства в сфере импорта поддержанных автомобилей из Японии, марикультура может стать одним из направлений развития малых прибрежных городов.

Особую актуальность исследованию аквакультуры в России придает тот факт, что сегодня не создано единого действующего закона по отношению к аквакультурным хозяйствам. Неясна даже ведомственная принадлежность, так как и в статистике и в управлении аквакультура может рассматриваться как в рамках рыболовства, так и в рамках сельского хозяйства. В 2007 г. по инициативе Президента РФ начался процесс создания законодательного акта, вошедший в завершающую стадию к 2012 г.

**Гипотеза.** В ближайшие годы ожидается увеличение как количества хозяйств, так и объемов производства марикультуры в Приморском крае. Можно говорить о высоком инновационном потенциале<sup>4</sup> отрасли.

**Цель работы:** оценка инновационного потенциала отрасли, иначе выявление предпосылок, проблем и перспектив ее развития, а также

---

<sup>3</sup> Трудности подсчета связаны со значительным теневым сектором в отрасли, особенно в марикультуре Дальнего Востока

<sup>4</sup> В данной работе под **инновационным потенциалом** подразумеваются возможности отрасли для ускоренного развития, создания новых предприятий, новых технологий и продукции, способность стать локомотивом развития прибрежных поселений.

обоснование выбора акватерриториальных систем<sup>5</sup> для организации марикультурных хозяйств.

Для достижения поставленной цели последовательно решались, в том числе в рамках полевого этапа исследования, следующие **задачи**:

1. изучение особенностей природопользования в рамках акватерриториальных систем прибрежной зоны;
2. изучение опыта и оценка уровня развития отрасли марикультуры за рубежом и в России;
3. выявление ключевых эндогенных и экзогенных факторов, способствующих и ограничивающих развитие предприятий марикультуры в Приморском крае;
4. изучение конфликта между рыбохозяйственной, рекреационной, портово-промышленной, природоохранной и оборонной функциями акватерриториальных систем Приморского края;
5. анализ территориальной организации марикультуры в Приморском крае, районирование и определение приоритетных территорий для развития марикультуры;
6. оценка инвестиционного потенциала отрасли.

**Объект исследования** – отрасль марикультуры в рамках акватерриториальных систем Приморского края.

**Предмет исследования** – инновационный потенциал отрасли в Приморском крае.

**Теоретическая значимость работы:** применение экономико-географического подхода (концепции социально-экономической геосистемы, концепции конфликта функций места, пространственной диффузии нововведений и других) к исследованию отрасли хозяйства в рамках акватерриториальных систем.

**Практическая значимость работы:** анализ инвестиционного потенциала и инновационного потенциала развития марикультурных хозяйств

---

<sup>5</sup> Зоны взаимодействия акваториальных и территориальных процессов и объектов

Приморского края. В работе описаны ключевые технологии выращивания гидробионтов в условиях прибрежной зоны Японского моря

**Научная новизна** работы заключается в применении экономико-географических полевых методов исследования к анализу взаимного влияния отрасли и территориальной системы. Данная методика может быть в дальнейшем применена для исследования других отраслей хозяйства.

Особенностью данной работы является комплексный экономико-географический подход, включающий оценку деятельности хозяйств марикультуры с учетом условий природной среды, технологических процессов и социально-экономической системы региона, а также с позиций основных заинтересованных сторон: местное население, администрация, бизнес и научное сообщество.

Данная работа призвана дать независимую оценку существующим проблемам в отрасли, ее потенциалу и перспективам в Приморском крае.

**Методологической основой** работы стала концепция социально-экономических геосистем, рассматривающая регион как территориальные многоуровневые иерархические системы, состоящие из ряда страт (природно-экологической, технологической, экономической, социальной, культурной, политической и информационной). В рамках подобных страт и проводилось изучение развития отрасли марикультуры.

Большое значение для данной работы имеют представления об акватерриториальных системах (по П. Я. Бакланову) и концепция конфликта функций места (по А.А. Минцу и В.С. Преображенскому).

#### **Методы исследования:**

1. экспертные интервью с представителями бизнеса, науки, краевой администрации (Приморский край) и местного самоуправления (Хасанский район)<sup>6</sup>;
2. метод технико-экономической оценки производственной деятельности предприятий (посещение предприятий с выявлением

---

<sup>6</sup> Список посещенных объектов и референтных лиц представлен в Приложении №1

технологических факторов размещения и развития предприятий, степень полноты и завершенности производственных цепочек и т.п.);

3. метод «погружения» в социальную среду (общение с местными жителями, браконьерами, потребление местной продукции и т.д.);

4. анкетирование местного населения и отдыхающих;

5. анализ конфликта функций места путем исследования выгод и издержек полной реализации той или иной отрасли на данной территории;

6. SWOT-анализ марикультуры как отрасли хозяйства Приморского края;

7. районирование прибрежных территорий Приморского края с точки зрения выделения функциональных зон и пригодности акваторриториальных систем для выращивания марикультуры.

Поставленным цели и задачам соответствует **структура работы**, которая состоит из введения, шесть глав основного текста, заключения, библиографии, табличных, графических и картографических приложений. Библиография насчитывает 66 источников на русском и английском языках. В приложении содержатся данные о посещенных организациях и референтных лицах, примеры вопросов в анкетах для социологического опроса, ряд картографических данных.

Работа выстроена в рамках схемы социально-экономической геосистемы: от анализа природных факторов к технологическим, социально-экономическим и организационным.

В первой главе содержится краткое описание используемого в работе экономико-географического подхода (на примере концепции социально-экономической геосистемы) и методов исследования.

Во второй главе рассматриваются особенности акваторриториальных систем как объекта природопользования.

В третьей главе читатель знакомится с ключевыми технологиями выращивания гидробионтов в Приморском крае.

В четвертой главе дается общая характеристика отрасли, опыт и современные мировые тенденции ее развития, краткий обзор развития отрасли рыбоводства в России.

Пятая глава содержит в себе исследование марикультурных хозяйств, анализ факторов и барьеров развития марикультуры в Приморском крае. В данной главе подробно рассмотрен один из важнейших лимитирующих факторов – конфликт функций места.

Шестая глава основана на данных предыдущих глав и представляет собой заключительный анализ инновационного и инвестиционного потенциала отрасли. Под первым подразумеваются перспективы и сценарии развития марикультуры, а под вторым основные объекты для вложения инвестиций. В главе приводится пример расчетов для реализации инвестиционного проекта.

# **Глава I. Теория, методология и методы исследования акватерриториальных систем**

*«Знание некоторых принципов  
легко возмещает незнание некоторых фактов», -  
Гельвеций*

## **I.1. Концепция социально-экономической геосистемы и ее применение к анализу развития акватерриториальных систем**

**Акватерриториальные системы (АТС)** – подвид пространственных систем, образуемых на границе суши и моря. В традициях районной школы экономической географии АТС рассматриваются как часть территориально-производственных комплексов (Колосовский, 2006). Понятие акватерриториальных производственных комплексов и акватерриториальных экономических районов, контактных структур и функций ввел академик П.Я. Бакланов. Он же впервые выделил их на Дальнем Востоке (Бакланов, 2007). АТС рассматриваются как разновидность социально-экономических геосистем, отличающихся спецификой своей природно-экологической составляющей.

В данной главе более подробно рассматривается концепция социально-экономической геосистемы, общая методология и методы исследований АТС. Данная глава способствует пониманию экономико-географического подхода, используемого для анализа развития и взаимодействия различных территориальных систем и отраслей.

Современная экономическая география (ЭГ) изучает *закономерности пространственно-временной (фактически территориальной) организации антропосферы (иначе общества) и систем ее образующих на разных территориальных уровнях, а также корреляционное взаимодействие общества с природными геосферами Земли* (определение автора). Частным

объектом экономической географии можно назвать – антропосферу, а предметом – пространственно-временную организацию антропосферы<sup>7</sup>.

Наибольшую роль в антропосфере играют экономическая<sup>8</sup> и социальная составляющие (страты), поэтому компоненты (или системы) антропосферы носят название социально-экономических, как и вмещающее их пространство.

**Социально-экономическая система (СЭС)**<sup>9</sup> представляет собой целостное множество хозяйственных и общественных компонентов, обладающих устойчивыми связями и соответственно определенной пространственно-временной структурой (*определение автора*). К СЭС можно отнести страны, регионы, города, территориально-производственные комплексы, отдельные предприятия и т.п.

СЭС в том или ином виде являются основным объектом исследования всех общественных наук. Однако экономика, социология, политология исследуют преимущественно отдельные стороны общественных процессов. СЭС как комплекс на примере территориальных систем (страна, регион, город, АТС и т.д.) рассматривает экономическая география и регионалистика. В рамках СЭС можно рассматривать и акваторриальные системы, если кроме производственно-хозяйственных отношений рассматривается весь комплекс общественных связей.

Понятие СЭС довольно редко употребляется в научных исследованиях, значительно чаще используются термины «геосистема», «территориальная система» и другие.

**Географические системы (геосистемы)** – это системы, являющиеся составной частью геоуниверсума и имеющие значимое для их функционирования территориальное развитие. Термин «геосистема» введен В.Б. Сочавой (Сочава, 1978) и изначально подразумевал лишь физико-

---

<sup>7</sup> По мнению Ю.Г. Саушкина объектом исследования в экономической географии выступает общество, а предметом – территориальная организация общества

<sup>8</sup> «Экономический детерминизм» (или экономический детерминизм) в общественных науках во многом связан с представлением о «человеке рациональном» (от лат. homo economicus) как о главном объекте исследования. Классические теории во многом основаны на предположении о рациональном выборе человека.

<sup>9</sup> Более подробно в работе [Земцов, 2011].

географическую составляющую ГО. «**Геосистемы** – это природно-географические единства всех возможных категорий, от планетарной геосистемы (географической оболочки) до элементарной геосистемы (физико-географической фации)». Но современное понятие может включать в себя также и антропосферную (социально-экономическую) составляющую.

**Территориальные системы** – более общее понятие, так как «территориальность»<sup>10</sup> включается в критерии «географичности» объекта. Критерий территориальности не менее сложен, чем временной критерий исторических наук. Лишь на определенном этапе развития система обретает значимые и устойчивые во времени территориальные связи, достаточные для анализа и выявления закономерностей. Поэтому география достаточно консервативна и исследует устойчивые и сложившиеся связи, хотя с помощью анализа пространственных факторов и генезиса системы можно оценить ее будущие состояния.

**Территориальные социально-экономические системы (ТСЭС)**<sup>11</sup> являются подвидом геосистем (по Ю.Г. Саушкину), которые образуют антропосферу. Но они не обладают природно-экологической составляющей (по меньшей мере, в названии не указывается на значимость данного фактора), поэтому в данном исследовании используется схожее понятие – социально-экономическая геосистема.

Автором предлагается использовать термин «**социально-экономические геосистемы**» (СЭГС). Это открытые диссипативные многоуровневые территориальные системы, в которых превалирующее значение имеют взаимосвязанные и взаимообусловленные компоненты антропосферы, но учитываются и природно-экологические условия (в рамках корреляционной системы «природная среда – общество»). Акватерриториальные системы (АТС) – это разновидность СЭГС.

---

<sup>10</sup> Критерии географичности (по Н.Н. Баранскому): территориальность, комплексность, картируемость

<sup>11</sup> Л.Ю. Мажар предлагает использовать категорию «территориальные общественные системы» как базовую ячейку для анализа, ТСЭС по отношению к ней занимает подчиненное положение (Мажар, 2008)



СЭГС представляют собой *«единую ограниченную территориальную общность населения и природно-хозяйственного комплекса»* (страна, регион, город и т.д.) (Бабурин, 2002), поэтому это более узкое понятие, чем социально-экономическая система, которая может и не иметь территориального распространения и в которой не учитывается экологическая составляющая<sup>12</sup>.

Современные процессы регионализации вызвали дополнительную потребность анализа **региональных геосистем**. Но в теории экономической географии понятие «регион» схоже и взаимодополняется весьма разработанным и применяемым разными школами понятием «район» (**природно-хозяйственно-территориальный комплекс**), выделяемого или выявляемого учеными исходя из определенных критериев<sup>13</sup>, а также понятием «страна», плодотворно используемым в страноведении. В данном исследовании под «регионом», или районом<sup>14</sup>, подразумевается акватерриториальная система местного территориального уровня.

**Регион** (от лат. *Regio* – «страна», «область»), или район, – в самом широком понимании – это ограниченный по определенному критерию участок земной поверхности (территория или акватория). Для экономической географии район представляет интерес как часть геоуниверсума, где происходит системное взаимодействие в рамках географической триады: природа<sup>15</sup>, хозяйство и человек.

Район обладает определенным **социально-экономическим пространством (СЭП)**<sup>16</sup>, иначе средой (определенной совокупностью условий территории), в рамках которой формируется социально-экономические геосистемы.

---

<sup>12</sup> В работе в зависимости от контекста будут использованы оба понятия

<sup>13</sup> Для удобства часто используется сетка административно-территориального деления, по которой ведется статистический учет. Но вопрос о границах районов – один из дискуссионных в науке.

<sup>14</sup> Принципиальной разницы между этими понятиями нет

<sup>15</sup> Природа здесь рассматривается исключительно с точки зрения взаимного влияния с обществом

<sup>16</sup> СЭП – это исторически сложившаяся пространственно ограниченная совокупность природно-экологических, технологических, социальных, экономических, политических, культурных и информационных условий и образуемых их сочетанием – потенциальных территориальных связей (иначе экономико-географическое положение)

Пространство обитания человека изначально дифференцировано по условиям благоприятности среды. Отдельные местности, **локалитеты** (категория «места» (Минц, 1980)) изначально обладают неким набором преимуществ. Благоприятное экономико-географическое положение (ЭГП) может выступать таким преимуществом. ЭГП в рамках инновационно-синергетического подхода (Бабурин, 2002) представляет собой территориальный аттрактор, иначе «притягивающее множество», то есть совокупность благоприятствующих развитию факторов.

Человек, осваивая пространство, развивая новые отрасли хозяйства, постепенно формирует социально-экономические геосистемы.

**Таблица 1.**

**Динамичная схема СЭГС.**



Страта (сфера)	Характеристика		Инноваци и	Энергия развития
«Сознание» (ноосфера)	Когнитивная, или «информационная», сфера		Идеи, образы	Креативная
«Общество» (социосфера)	Человек и сферы общественной жизни человека	Психосфера	Новые ощущения	Пассионарность
		Экономическая	Институты развития	Инвестиции
		Социальная		Доверие
		Политическая		Воля, борьба
		Культурная (духовная)	«Духовные» институты	Идеология
«Технология» (техносфера)	«Орудия труда». Инфраструктура, технологии		Новые технологии, продукты	Физическая энергия
«Природа» (геосферы Земли)	Природная среда (условия) и ресурсы		Новые сорта, породы и т.д.	Экологические изменения. Исчерпание ресурсов

*Составлено автором на основе исследований территориальных систем*

Любую СЭГС (в т. ч. АТС), можно рассматривать в рамках динамической схемы (Табл. 1), отражающей представления об изменении взаимоотношений между пространством (средой) и местным сообществом:

1. аграрная стадия развития (важнейший благоприятный фактор развития – природная среда)
2. индустриальная стадия (преимущества массовых промышленных технологий),
3. постиндустриальный этап (доминирование социальных связей)
4. информационное общество (знания – ключевой фактор).

Данная схема имеет важнейшее методологическое значения для исследования комплексных систем, так как фактически представляет собой методику их исследования (по стратам). Идея о выделении страт в рамках сложных систем принадлежит М. Месаровичу (Месарович, 1973).

Рассмотрим каждую страту подробнее на примере АТС Приморского края.

**Природно-экологическая страта** включает в себя совокупность физико-географических и экологических условий, формирующихся в той или акваторриальной системе (АТС). В данном случае она выступает как условия благоприятности развитию и проживанию населения, как источник природных ресурсов, задействованных в марикультурных и иных хозяйствах. Это понятие включает в себя также продукты обратного взаимодействия, в частности загрязнители окружающей среды.

В ранних географических исследованиях природа выступала фактором, определяющим направления развития общества и эволюции человека, в рамках географического детерминизма. Сегодня это влияние не считается непреодолимым.

Общество коэволюционирует вместе с природной средой. Ритмы<sup>17</sup>, природные кризисы влияют на создание обществом инноваций. Каждое сообщество существует и адаптировано к определенным условиям среды. Более того, многие институты складываются в определенных природных условиях<sup>18</sup>. Природная среда оказывает неоднозначное воздействие на общее развитие АТС. Одновременно с этим человек изменяет природную среду, познает ее. Общество, развиваясь, освобождается от части энтропии (отработанные материалы, загрязняющие вещества и т.д.), сбрасывая ее в природную среду.

Среда обладает определенной экологической емкостью, превышение которой ведет к кризисам. Экологические кризисы (в частности истощение ресурсов) ведут к качественным изменениям АТС – это «вызов» с позиций географического POSSИБИЛИЗМА. В Приморском крае данный вызов становится все более актуальным, особенно в районе Владивостока и Находки. Марикультурные хозяйства также наносят весомый вклад в загрязнение экосистем.

«Гены» системы, ее способность к самовосстановлению, самоорганизации, в природной страте заложены в ее разнообразии. Важнейшей задачей является сохранение и охрана природных экосистем (в частности в условиях охраняемых природных парков и заповедников). В прибрежной зоне сегодня обостряется конфликт функций между Дальневосточным морским биосферным и другими заповедниками и марикультурными хозяйствами.

Инновации в природной сфере связаны с новыми сортами водорослей, породами моллюсков, генной инженерией и более эффективными экологическими технологиями.

**Технологическая страта** подразумевает под собой созданные человеком вещества, материалы, постройки, механизмы – все, что является инструментом

---

<sup>17</sup> По мнению А.Л. Чижевского природные ритмы оказывают непосредственное воздействие на психо-эмоциональные процессы, а соответственно и развитие человеческих сообществ (Чижевский, 1995)

<sup>18</sup> Сахалинская область, вошедшая в состав России после Второй Мировой войны должна была стать «витриной» СССР, но возможно одной из причин слабого развития территории можно считать отсутствие у русского этноса необходимых традиций, институтов для освоения прибрежных экосистем (Пилясов, 2009).

изменения природной среды. Считается, что орудия труда помогли человеку в развитии разумных способностей, поэтому данная страта лежит между природной и общественной. Она занимает подчиненное положение по отношению к социосфере, так как не имеет способности к саморазвитию, не может существовать без человека.

Основные фонды и существующие технологии играют важнейшую роль в развитии экономики. Многие экономические кризисы были обусловлены или связаны со сменой технологических укладов (ТУ как совокупностью базовых инноваций). Своеобразные «гены» АТС в техносфере заложены в существующей инфраструктуре и технической организации основных фондов<sup>19</sup>, что также служит неким консервативным фактором. На устаревшем оборудовании повышение производительности труда затруднено. Физические виды энергии (электро-, теплоэнергия) являются источником развития АТС в техносфере.

Основные фонды АТС Дальнего Востока представлены преимущественно портово-промышленной инфраструктурой, которая конфликтует с марикультурой и рекреацией.

**Общественная страта** включает в себя психосферу человека и сферы общественной жизни (Афанасьев, 1968). В настоящее время наиболее распространенной и научно обоснованной является точка зрения, согласно которой общество рассматривается как сложноорганизованная система, состоящая из социальных связей в рамках четырех основных сфер (Барулин, 1988).

*Экономическая сфера* — система экономических отношений, возникающая и воспроизводимая в процессе материального производства. Основой экономических отношений и важнейшим фактором, определяющим их специфику, выступает способ производства и распределения материальных благ в обществе.

---

<sup>19</sup> Гены территориально-хозяйственных систем (ТХС) заложены в основных фондах (П. Я. Бакланов, 2007)

Инновации связаны с созданием новых экономических, инвестиционных и финансовых институтов (банков, инвестиционных фондов, бирж и т.д.), а также их сервисов. Энергией процесса развития следует считать инвестиции. Основная функция страты – создание материальных благ.

Для развития марикультура должна обладать высоким инвестиционным потенциалом и привлекательностью, так как собственные фонды и средства недостаточны для интенсивного развития.

*Социальная сфера* — система социальных отношений, т.е. отношений между группами людей, занимающими различное положение в социальной структуре общества. Изучение социальной сферы предполагает рассмотрение горизонтальной и вертикальной дифференциации общества, выделение социальных групп, изучение их структур. Энергией процесса следует считать доверие, так как именно она определяет скорость взаимодействия в социуме, а оно в первую очередь зависит от степени толерантности сообществ.

Инновации – новые социальные институты (школа, семья, друзья и т.д.). Основная функция – социализация человека, распределение материальных и нематериальных благ. Активное взаимодействие способствует более рациональному распределению.

Ключевой проблемой социальной сферы АТС Приморья следует считать отрицательный естественный и миграционный прирост и вызванные этим социальные диспропорции.

*Политическая сфера* (политико-правовая) — система политических и правовых отношений между государством и его гражданами, а также партиями, движениями, различными физическими и юридическими лицами. Включает в себя также образуемое правовое поле. Инновации в области управления и права (партии, законы и т.д.). Политическая воля и борьба – основные движущие силы. Основная функция – управление в рамках АТС.

Для АТС важнейшим лимитирующим фактором является неразвитость нормативно-правовой базы для развития марикультуры, сильная роль бюрократических процедур.

*Духовная сфера* («культурная») — система отношений между людьми, отражающая духовно-нравственную жизнь общества, представленную такими подсистемами как культура (традиции), религия, мораль, искусство. В духовной сфере фактически заложены «гены» сообщества, поэтому ее функция связана с созданием и хранением нематериальных благ. Идеология – движущая сила развития в культурной сфере.

С точки зрения акватерриториальных производственных комплексов важное значение имеют культура производства, культура отношений, а также культура потребления, в том числе внешних сообществ. В России отсутствует культура потребления ряда морских гидробионтов, что отрицательно сказывается на объемах продукции.

*Психосфера человека* – важный компонент АТС, он связан с личными установками, желаниями, эмоциями, поведением человека в той или иной ситуации. Существуют различные классификации людей в соответствии с их психотипами (определяющее значение имеет сочетание (приоритетность) в человеке следующих категорий: воля, физика, логика, эмоции), но крайне редки работы связанные с распределением психотипов в сообществах.

Движущая сила – психическая энергия человека, иначе пассионарность («либидо» в трудах К. Юнга), именно она определяет пассивность или активность человека. Пассионарии, неограниченные социальными институтами, чаще всего ведут незаконную деятельность. Уровень пассионарности сообщества зависит от процента молодых людей и возраста формирования сообществ.

Сообщества АТС Приморского края относительно молодые (несколько столетий), поэтому в 90-е гг. незаконная деятельность стала естественным этапом развития в общества в отсутствии правовых механизмов. Особую роль в развитии акватерриториальных систем играет «рентоискательство» (rent-seeking) (Пилясов, 2009), направленное на ведение браконьерской деятельности среди местного населения в связи с высокой стоимостью продукции марикультуры (трепанга) на Азиатских рынках.

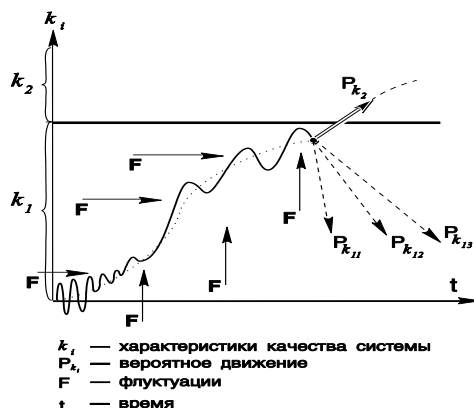
**Когнитивная страта** включает в себя сознание человека, его образы, мысли, идеи. Инновации в этой сфере – это идеи человека. А двигателем развития является креативная энергия людей, их умение «создавать», генерировать идеи.

Для АТС Приморского края важно наличие сохранившегося научного потенциала и сложившегося научно-производственного кластера, который может быть задействован при интенсивном развитии отрасли марикультуры. Дальневосточными учеными разработан ряд уникальных в этой области технологий.

Каждая страта образована неким подпространством (слоем) в социально-экономическом пространстве. Тогда изменяется представление и о территориальном аттракторе – ЭГП. Оценка ЭГП для техносферы предполагает учет инфраструктурных факторов (близость и качество дорог, портов и т.д.), тогда как в социосфере на первом месте – институциональные (институты взаимодействия с крупными экономическими центрами и т.д.), а в информационном пространстве схожие функции выполняет образ территории. В информационном пространстве важен сформированный бренд Приморского края как региона культивирования морских гидробионтов, но минусом является сложившийся образ криминального региона, что мешает привлечению инвесторов и туристов.

В рамках синергетического подхода развитие СЭГС (или новой отрасли хозяйства) – это стремление системы к уменьшению энтропии, или повышению уровня организованности: больше элементов системы, больше и разнообразнее связи между элементами, больше институтов и т.д. Развитие можно графически представить в виде этапов, каждый из которых отделен от другого точкой бифуркации (Гуц, 2008) (рис. 2).





**Рисунок 2. Циклограмма эволюции системы под воздействием флуктуаций**  
**(Пространство циклов: Мир – Россия – регион, 2007).**

Любая АТС в рамках одного этапа при заданных условиях стремится к достижению определенной потенциальной формы (стационарного, или равновесного, состояния), иначе уровня развития. Пример потенциальной формы является преобладание среднего класса в развитых сообществах, или доход на душу населения в размере 12 тысяч долларов США, что ведет к коренному изменению потребления.

В рамках одного первой половины одного этапа организованность системы быстро растет (по логистической кривой). Но наступает момент, когда прошлые ресурсы (энергия) окончательно исчерпаны (например, природные ресурсы), либо условия СЭП резко ухудшаются (например, из-за экологического кризиса), энтропия системы начинает увеличиваться (растут издержки). Постепенно наступает момент выбора дальнейшего развития (точка бифуркации), поиска нового аттрактора<sup>20</sup>. С позиций *геопоссибилизма* – это «вызов среды». Система отвечает на него созданием инновации, переходя в более высокое состояние упорядоченности, либо деградирует.

<sup>20</sup> Согласно К.Марксу общество движется к коммунистическому социальному строю

Для марикультурных хозяйств Приморского края фактически наступает точка бифуркации, так как внешние условия довольно благоприятны: производство в КНР, Японии, Южной Корее достигло насыщения, проблемы нормативно-правовой базы решаются. При этом жители прибрежных АТС лишились возможности получать дополнительный заработок от импорта поддержанных автомобилей из Японии, что делает отрасль еще более привлекательной.

Индикатором развития АТС Приморского края можно считать экономический рост<sup>21</sup> (как наиболее доступный показатель), но сопровождающийся качественными улучшениями в других стратах. Рост, не сопровождающийся позитивными процессами в других стратах, является показателем увеличения энтропии, так как ведет к разбалансировке системы, нарастанию диспропорций внутри. Так общий рост доходов сообщества может быть вызван резким увеличением доходов малой группы этого сообщества (браконьеры, криминальные авторитеты и т.д.), что ведет к известным издержкам.

Инновации снижают энтропию системы, переводя ее на более высокий уровень организации. Для Приморского края прорывной инновацией следует считать проведение саммита АТЭС на острове Русский, в результате чего коренным образом изменится инфраструктура города Владивостока, будет создана точка новой экономики (университет и центры развлечений) в противовес существующим отраслям и теневой экономике. Кроме того это создаст положительные экстерналии для марикультуры в случае , если привлечет дополнительный поток туристов.

**Инновации** – в широком смысле – это любое нововведение, появившееся в границах данного социально-экономического пространства. Новая отрасль хозяйства, новые предприятия, новые технологии – это все инновации для территориальных систем.

---

<sup>21</sup>Некоторые методики оценки качественного роста экономики разрабатываются в рамках концепции устойчивого развития (Бобылев, 2007). Основано на идеях, подразумевающих снижение энтропии географической оболочки

**Инновационный потенциал АТС или отрасли** – это способность к ускоренному развитию, привлечению новых инвестиций, созданию новых предприятий, увеличению объемов и разнообразия продукции. С этой точки зрения, марикультура – перспективное направление развития АТС Приморского края.

## **1.2. Модель взаимодействия территории и новой отрасли хозяйства. Методические рекомендации**

В XX столетии в СССР складываются два основных подхода в экономической географии: отраслево-статистический *В.Э. Дэна* и доминирующий впоследствии подход районной школы географии *Н.Н. Баранского*. Последний подход не исключал экономической географии из системы географических наук, используя базовое представление об «экономическом районе» (ЭР) как о едином территориально-производственном комплексе (ТПК) (Саушкин, 1973), формирующемся на основе объективных закономерностей и факторов районообразования. Отраслево-статистический подход был ближе к камеральным исследованиям западных статистиков, анализировавших факторы размещения отдельных отраслей.

Сегодня оба подхода в той или иной степени применяются в любом экономико-географическом исследовании. В данной работе оба подхода используются для анализа взаимодействия АТС и марикультуры.

Экономическая география как наука отличается недостаточным развитием формализованных описаний тех или иных явлений. Под формализацией в данной случае необходимо понимать символическое описание явлений (в т.ч. использование математических символов). Формализация необходима, чтобы начинать исследование, используя формальные правила и законы, сформированные ранее. Современная экономическая наука все больше представляет собой математическое приложение к социальным процессам и явлениям, поэтому в отсутствии математического аппарата взаимодействие между двумя науками затруднено.

В данной работе не ставится цель формализации науки, но указывается на возможность и трудность достижения подобной цели. Попробуем описать на примере взаимодействия пространства и новой отрасли хозяйства проблемы, возникающие на пути формализации.

Представим себе модель некоего идеального ограниченного участка географического пространства.

**Освоение** – это территориальная проекция (отражение) процессов развития человеческого сообщества. Предполагаем под освоением – хозяйственное использование и заселение территории. Для упрощения возьмем только одну отрасль хозяйства (например, марикультуру). Показателями освоения территории можно считать объем и стоимость конечной продукции и услуг на ней произведенных на душу населения или соотнесенный с территориальными единицами.

Потребуется формализовать сложившиеся географические условия. Сложность формализации пространственных характеристик связана с континуальностью территории и дискретностью объектов, на ней расположенных. Причем уже в простейшей модели нельзя не учитывать наличие внешних центров человеческой деятельности, расположенных за пределами территории (неких экзогенных факторов), так как они определяют возможности миграций, конфликтов и т.д. Предполагаем, что люди не находятся в состоянии войны или вражды (хотя в реальности даже данное условие не совсем выполняется по отношению к Японии и Северной Корее).

**Географическое пространство** (далее – пространство) можно представить в виде мест (или локалитетов)  $\sum l$ . Необходимо оценить условия, способность, потенциал каждого локалитета к освоению, фактически к развитию марикультуры.

Пространство в целом и каждый локалитет имеет набор необходимых и благоприятствующих освоению характеристик и соответствующим им показателей. Каждая характеристика не только изменяется во времени (истощается, увеличивается), но может терять свою необходимость со

временем. Значение того или иного фактора (его доля в производственной функции, его полезность для отрасли) может нелинейно изменяться со временем (это уже предполагает использование дифференциальных уравнений).

Предполагаем, что мы знаем, как зависит потенциал освоения от тех или иных факторов (это не ставилось в задачи исследования, но ряд существует ряд работ азиатских ученых, обладающих большей по времени набором наблюдений, посвященных факторам развития марикультуры). Каждая характеристика представляет собой функцию от показателей, представленных в скобках ( $f_i$ ):

$a$  – агроклиматические условия для развития марикультуры =  $f$  (сумма активных температур морской воды, количество штормов и т.д.);

$b$  – наличие природных ресурсов для хозяйственного использования =  $f$  (строительные ресурсы, энергетические ресурсы);

$c$  – проницаемость территории и возможность коммуникаций =  $f$  (развитость инфраструктуры, наличие дорог);

$d$  – близость к другим хозяйственным центрам =  $f$  (расстояние до центров потребления).

На основе данных характеристик определяется совокупность благоприятствующих освоению первичных факторов территории  $PF$  (potential factors) как функция ( $F$ ) от характеристик локалитетов:

$$PF = F(a, b, c, d) \quad (1)$$

Нанесем локалитеты на карту (например, в рамках геодезической сетки, или природных ландшафтов). Картосхема территории будет выглядеть как лоскутное одеяло, состоящее из локалитетов с разным уровнем и набором благоприятствующих факторов. Будут ярко видны кластеры, благоприятствующие освоению, а также части АТС, где развитие

марикультуры невозможно. Фактически будет создана карта потенциальных территорий для развития марикультуры (см. Главу 6).

В экономической географии часто используется метод псевдоизолиний, отражающий собой стремление локалитетов к бесконечности, а их размеров соответственно к нулю:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n l = \infty \quad (2)$$

Данный метод представляет собой аппроксимирующий (усредненный) результат в рамках выделенных локалитетов (часто муниципальных образований), либо конкретных точек, где был измерен потенциал. Можно наложить функцию **PF** на территорию методом псевдоизолиний, либо наложить каждую из характеристик и выделить области оптимального благоприятствования на карте. Второй способ часто используется в рамках метода районирования.

Исходя из существующего уровня развития технологий и сочетания потенциальных факторов освоения можно рассчитать важнейшую характеристику пространства – поселенческую емкость (то есть то количество людей, которое может проживать на той или иной территории и быть занятым данным видом деятельности). Емкость территории (**C** – от *capacity*) – это функция пропорциональная **PF**. Особенно важна данная характеристика для малоосвоенного и охваченного процессами депопуляции Дальнего Востока.

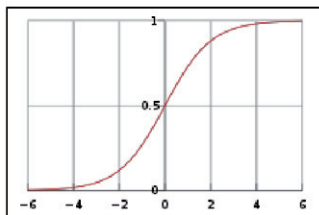
Представим себе, что на изученное нами пространство стихийным образом переселяются люди. Даже если люди не могут изначально верно оценить благоприятствующие факторы пространства, постепенно на территориях с более высоким потенциалом, будет концентрироваться больше населения, так как территории с лучшим набором благоприятствующих факторов способны обеспечить всем необходимым большее количество

населения. На этих территориях издержки будут ниже, а объем продукции выше.

Процесс заселения как процесс развития новой отрасли (в данном случае это два взаимообусловленных процесса) можно описать с помощью *s*-образных кривых, например используя логистическое уравнение Ферхюльста (более сложные представления можно найти в работе Mahajan, 1985). Исходные предположения: скорость размножения популяции пропорциональна текущей численности, а также количеству доступных ресурсов. Тогда модель сводится к дифференциальному уравнению:

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{K}\right) \quad (3),$$

где  $P$  – это численность населения,  $t$  – время,  $r$  – параметр, характеризующий скорость роста (частично зависящий от  $PF$ ), а  $K$  – емкость пространства.



**Рисунок 3. Логистическая кривая для  $K=1$  и  $P_0$  (начальная численность населения=0,5). Кривая показывает кумулятивный рост популяции на данной территории.**

Точным решением уравнения (где  $P_0$  — начальная численность популяции) является логистическая функция (логистическая кривая):

$$P(t) = \frac{K P_0 e^{rt}}{K + P_0 (e^{rt} - 1)} \quad (4),$$

при условии, что

$$\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = K. \quad (5)$$

Начальная стадия роста логистической кривой приблизительно соответствует экспоненте (показательная функция). Затем, по мере насыщения, рост замедляется, проходит линейную фазу и, наконец, в зрелом периоде практически останавливается. Из-за природы показательной функции  $\exp(-t)$ , достаточно вычислить значения в сравнительно узком интервале  $[-6, +6]$ .

Подобная модель может быть использована и для описания любой инновации на территории. Каждая новая отрасль хозяйства описывается подобной кривой, которые следуя друг за другом и взаимодополняя друг друга во времени образуют «кривую» экономического роста территории (рис. 2). Подобная модель применима и к описанию роста продукции марикультуры в мире (Глава 4).

Постепенно все пространство заполняется и осваивается в соответствии с существующим уровнем технологий. П. Кругман разделяет все факторы развития на факторы «первой» природы: природные условия и географическое положение, действующие на начальных этапах (описанные функцией **PF**), и на факторы «второй» природы: институты, агломерационные эффекты и человеческий капитал. Когда пространство заполнено (стадия насыщения на логистической кривой) начинают действовать факторы второй природы. В данной работе повышенное внимание уделяется исследованию факторов второй природы, так как отрасль марикультуры уже частично развита в регионе.

Распространение отрасли в пространстве можно также описать с помощью модели диффузии нововведения. Кривая распространения инноваций по Э. Роджерсу точь-в-точь повторяет логистическую кривую, а своей некумулятивной форме – нормальное распределение. Данная кривая показывает скорость и стадии распространения новых идей, методов,



продуктов среди сообществ. В модели «диффузия нововведения» шведского географа Т. Хегерстранда (Hagerstrand, 1967) выделяется четыре стадии. *Первая* характеризуется началом диффузионного процесса и резким контрастом между центрами и периферией (центры образуются на территориях с максимальным значением функции *PF*). *На второй* - начинается подлинная диффузия, и действуют мощные центробежные силы (этап распространения новой отрасли). Это приводит к образованию новых быстро развивающихся центров в отдаленных районах. *На третьей* - происходит одинаковое расширение во всех трех местах. *На четвертой* - (стадии насыщения) происходит общий, но медленный, асимптотический подъем до максимума, возможного при существующих условиях (предел *M* логистической кривой). Каждая волна соответствует определенному положению на логистической кривой. В мировой отрасли марикультуры (Глава 4) наступает переход от стадии диффузии к стадии расширения, так как кривая роста подходит к этапу замедления. В рамках концепции «вулкана» *Гириша* происходит «излияние» отрасли из центров (КНР, Южная Корея, Япония) на периферию (Приморье). Отсюда возникает дополнительный инновационный потенциал для АТС Приморского края.

По мнению М. Портера существует несколько стадий конкуренции (Porter, 1998), которые также соответствуют различным стадиям на логистической кривой. Первая стадия – это борьба отрасли или территории за ресурсы (факторы первой природы по Кругману). Марикультура не выдерживает конкуренции других отраслей в Приморском крае, при этом сам Приморский край обладает недостаточно выгодными условиями для развития марикультуры в сравнении с другими территориями (Япония, КНР и т.д.). Вторая стадия – это конкуренция за привлечение инвестиций. При прохождении стадии насыщения на логистической кривой происходит переход к стадии конкуренции на основе инноваций по Портеру. На этой стадии особое значение приобретают научный потенциал, технологические возможности, существующие институты. Постепенно в мировой марикультуре наблюдается переход к третьей стадии. Четвертая стадия – конкуренция на основе традиций

и накопленного потенциала. Такой способ конкуренции используют развитые европейские страны (Франция, Италия, Испания), которые предоставляют высококачественную продукцию в рамках культурных традиций национальной кухни. Франция славится своей высокой культурой потребления устриц и улиток, что привлекает значительный поток туристов.

Важной концепцией взаимодействия отрасли и территории является кластерный подход М. Портера. Кластер, по Портеру, «это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга» (Портер, 2006). Портер предлагает, не искусственное создание кластеров, а в реальной жизни обнаружение их и поддержание со стороны государственных структур и исследовательских институтов (Porter, 1998). В Приморском крае постепенно формируется марикультурно – рекреационный кластер. Руководитель центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов Института биологии моря ДВО РАН к.б.н. С.И. Масленников предлагает использовать концепцию создания морских биотехнологических аквакультурных кластеров на Дальнем Востоке.

Один из важнейших методических подходов данной работы связан с концепцией функции места (подробно в Главе 5.4). **Концепция функции места** была введена в научную литературу Минцем и Преображенским. Каждый локалитет, каждое место, по мнению упомянутых авторов, имеет свои определенные функции, которые могли сложиться благодаря сочетанию тех или иных природных факторов и хозяйственной деятельности. (Преображенский, 1978). Однако благоприятные условия могут складываться для совершенно различных отраслей хозяйства, откуда и возникает конфликт функций. Разрешить подобный конфликт можно только с учетом издержек и выгод, которые несет сообщество от той или иной деятельности.

### 1.3. Методы исследования

В данной работе используется целая совокупность общенаучных, общегеографических и специальных методов региональных и отраслевых исследований.

Наиболее распространенным общегеографическим методом является метод картографирования, при котором карта служит наглядным отображением исследуемого явления, что способствует выявлению новых закономерностей. Картографические методы (в т.ч. разработка геоинформационных систем (ГИС)) являются важнейшими в пространственном анализе. ГИС помогают понять взаимодействие различных процессов в их территориальной (пространственной) проекции. В данной работе метод используется для визуализации данных о природных условиях на побережье Приморского края, марикультурных хозяйствах, объемах производства и т.д. (см. Приложения).

Для авторов данной работы очевидна необходимость создания геоинформационной системы АТС Приморского края с отдельными слоями по каждому из факторов **PF**, с различными функциями территории и т.д. Это не входило в задачи исследования, но подобная работа имела бы огромную практическую ценность для формирования высокой инвестиционной привлекательности региона, а также определения территориальных векторов развития, в том числе и для создания марикультурных хозяйств.

Для анализа перспектив мирового производства марикультуры, а также инновационного потенциала отрасли используется описанная выше модель логистического роста (Глава 4).

В отечественной географии часто используется метод районирования пространства, основанный на выявлении районообразующих факторов (сегодня часто заменяется более простыми, но строгими методами типологии, кластерным анализом). В работе было произведено районирование прибрежных территорий Приморского края с точки зрения выделения функциональных зон и пригодности акваториальных систем для выращивания марикультуры

(Глава 6). Были выделены три основных района выращивания марикультуры (Приложение 9).

Из-за сложностей статистического учета многих параметров региональных и локальных территориальных систем (особенно на низовом уровне) применяется полевые исследования, при которых ведется подсчет тех или иных показателей, сбор информации. Сегодня экспедиционные исследования включают в себя также многочисленные социологические методы: экспертные интервью, фокус-группы, опросы населения, case-study и т.д. Были проведены экспертные интервью с представителями бизнеса, науки, краевой администрации (Приморский край) и местного самоуправления (Хасанский район). Важен метод «погружения» в социальную среду (общение с местными жителями, браконьерами и т.д.). Также было проведено анкетирование местного населения и отдыхающих (результаты используются в Главе 5 и 6).

Из полевых методов также использован метод технико-экономической оценки производственной деятельности предприятий (посещение предприятий с выявлением технологических факторов размещения и развития предприятий, степень полноты и завершенности производственных цепочек и т.п.) (результаты представлены в Главе 5).

Методы общественных наук слабо учитывают пространственные составляющие, для них более важны структура и процессы развития внутри СЭС. Получивший в последние десятилетия широкое распространение кластерный метод анализа территориальных производственных цепочек Портера является во многом «облегченной» версией ЭПЦ Н.Н. Колосовского применительно к рыночной экономике. К сожалению, выявить сформировавшихся кластеров марикультуры на территории Приморского края не удалось, но в ряде районов зарождается марикультурно-рекреационный кластер.

Специальным методом исследования акватерриториальных систем стал анализ **конфликта функций места** путем исследования выгод и издержек

полной реализации той или иной отрасли на данной территории с позиций заинтересованных сторон. Из-за отсутствия достоверной статистической информации анализ был выполнен исходя из результатов экспертных интервью.

Метод ключей использовался для выявления характерных условий для отдельно выделенных районов в рамках их инвестиционного потенциала.

В данном исследовании, ориентированном в том числе и на запросы практики, а именно анализ инвестиционного потенциала отрасли, использовался SWOT-анализ, схема которого представлена в табл. 2. Данный метод особенно важен, так как он учитывает условия внешней среды и позволяет сравнивать различные территориальные системы в пространстве.

**Таблица 2.**

**Структура SWOT-анализа.**

	Положительное влияние	Отрицательное влияние
Внутренняя среда	Strengths (Сильные стороны)	Weaknesses (Слабые стороны)
Внешняя среда	Opportunities (Возможности)	Threats (Угрозы)

Комплексный подход и ансамбль различных методов и моделей позволяет в наиболее полной мере оценить инновационный потенциал отрасли марикультуры в Приморском крае.

## **Глава II. Особенности природной составляющей акваторриториальных систем как объекта природопользования**

Акваторриториальная система – это геосистема, включающая в себя акваториальные и территориальные условия природной среды. Подобные условия складываются в береговой зоне.

**Береговая зона** – в геоморфологическом смысле – это полоса взаимодействия между сушей и водоемом (океан, море, озеро, водохранилище) или между сушей и водотоком (река, временный русловой поток). Границей морской БЗ со стороны суши служит линия, которой достигают прибой во время наиболее высоких приливов и штормов, а со стороны моря – изобата (изолиния, показывающая одинаковые глубины), ниже которой действие волновых движений на дно прекращается. Таким образом, морская береговая зона входит в природно-хозяйственную контактную зону «суша-океан» (Дергачев, 1980).

**Береговая зона** – это природный экотон, иначе область взаимодействия различных природных сред. В рамках природных экотонов выше концентрация, разнообразие биологических сообществ и скорость прохождения различных процессов. Экотоны обладают свойством территориальных аттракторов, то есть они создают благоприятную среду для различных природных процессов.

**Экотоны** – это своеобразные инкубаторы инновационных (эволюционных) процессов в природе (зарождение новых видов, изменение природной среды и прочее). В какой-то степени благодаря высокой скорости протекания процессов – это также индикаторы развития биосферы.

Впервые идея о природной специфике береговой контактной зоны морей и океанов была обоснована и сформулирована В.И. Вернадским в 1926 г. В соответствии с его концепцией биологической структуры океана так

называемое «скопление жизни» (т.е. повышенная биологическая продуктивность и, как следствие, более высокие уловы рыбы, урожаи водорослей и т.п.) наблюдается в пограничных слоях океана, причем максимальное «сгущение жизни» происходит в зонах сближения и контакта различных границ раздела и частей географической среды (море–суша, море–атмосфера).

За счет уникального географического положения здесь формируются особые **«контактные»** экосистемы и особое свойство, т.е. своеобразная «контактная» береговая природная среда [Бондаренко, 1998]. Именно эта особенность определяет повышенную ценность единицы территории береговой зоны.

Помимо контактной функции, она выполняет также и **барьерную**. Её суть состоит в том, что береговые зоны являются естественным пределом распространения акваториальных и территориальных природных и антропогенных объектов, а соответственно это барьер для различных видов человеческой деятельности.

Качественное своеобразие береговой зоны и, как следствие, повышенная практическая ценность резко уменьшаются по мере удаления от береговой линии, достигая максимума в непосредственной близости от последней.

Исходя из функциональных особенностей береговой зоны, можно составить типологию видов деятельности в её границах. Здесь можно выделить две большие группы [Бондаренко, 1998]:

1) **«ресурсные»** виды деятельности, которые используют ресурсные свойства, возникающие как результат качественного своеобразия акваториальных ландшафтов – экотонов;

2) **«контактно-барьерные»** виды деятельности, использующие уникальное географическое положение береговой зоны на границе между сушей и морем.

К «ресурсным» видам деятельности относится и марикультура, так как культивирование морских гидробионтов практически возможно только на

определенных (неглубоких, защищенных от волн и т.д.) участках береговой зоны.

Одним из наиболее распространенных видов использования ресурсных свойств прибрежной контактной зоны является рекреационное. Но южные, наиболее перспективные с этой точки территории, часто в нашей стране имели или имеют статус пограничной зоны, что значительно ограничивает возможности для развития в их границах рекреации. С подобными проблемами сталкиваются и поселения на границе с КНДР в Приморском крае. С одной стороны это сводит к нулю возможное хозяйственное освоение, а соответственно инвестиционный потенциал, но с другой сохраняет «дикую природу», что в перспективе может стать важным преимуществом.

Следующим примером использования ресурсных свойств береговой зоны является добыча морских осадочных месторождений строительных материалов (песок, гравий, глина, известняк и др.). Но из-за низкой стоимости добываемого сырья в сравнении с издержками по добыче и транспортировке лимитируют возможности для данной вида деятельности. Поэтому добыча полезных ископаемых в прибрежной зоне практически не ведется в Приморском крае. Ценные же виды сырья (нефть, газ, марганец и т.д.) не разведаны.

Ресурсные свойства береговой зоны используются с древнейших времен, когда начался промысел рыбы и морского зверя. В данном случае используется лишь сравнительно узкая часть прибрежной акватории, потому что применяются экстенсивные средства и методы производства. Продукция, как правило, идет исключительно для потребления местным населением и не имеет товарного значения.

В развитых странах экстенсивные виды хозяйствования практически полностью вытеснены интенсивным океаническим рыболовством и соответствующим методам добычи морских млекопитающих. Крупные и высокопроизводительные океанические суда вышли далеко за пределы береговой зоны и не используют ее рыбные ресурсы, которые весьма оскудели [Бондаренко, 1998].



Все возрастающее значение приобретает такое уникальное природное явление как приливно-отливные течения, которые впоследствии могут стать значимым источником энергии. Приливные электростанции созданы во многих странах мира (Франция, США, Канада и т.д.), в нашей стране – в Мурманской области. Но условия для создания подобных сооружений в Приморье практически отсутствуют.

**«Контактные» виды деятельности** связаны с тем, что, во-первых, береговая зона в силу своего уникального положения на контакте акватории и территории выполняет функцию пространственной связи для осуществляемых различных видов человеческой деятельности. Взаимодействие требует создания специальных приспособлений, размещение которых вне береговой линии просто теряет смысл – порты, доки и др. В Приморском крае расположен один из крупнейших российских портов – Находка, а также ряд весьма крупных специализированных портовых комплексов: Владивосток, Ванино, Советская Гавань и др.

Экономико-географическое положение АТС превратило их в крупнейшее сосредоточение хозяйственной деятельности человека. По различным оценкам до 40% населения Земли и 60%

Береговая зона является естественным пределом пространственного распространения природных и социально-экономических объектов, располагающихся либо на акватории, либо на территории, а также «барьером» для пространственных социально-экономических процессов [Бондаренко, 1998].

Примеры практического использования барьерной функции довольно немногочисленны. Это, например, использование акватории или территории как места складирования промышленных или больших масс бытовых отходов, а также воинские полигоны для учебных стрельб, испытания определенных видов оружия или обучения военным действиям в соответствующей природной обстановке. Все эти виды деятельности в такую береговую зону приводит именно труднодоступность и то, что здесь отсутствуют другие виды

хозяйственного использования. Приморье отличается большим разнообразием подобных территорий (базы подводных лодок, «морских котиков» и т.д.).

Несмотря на все разнообразие перечисленных выше видов деятельности их всех объединяют две особенности: использование сравнительно узкой полосы акватории и территории и неравноценное практическое значение различных участков береговой зоны. Неизбежным следствием из этого является поляризация видов деятельности и вариантов природопользования в береговой зоне.

Совместное развитие видов деятельности, относящихся как к одним, так и к различным группам порождает ряд экологических проблем, что в первом случае объясняется ростом однотипной нагрузки на окружающую среду, а во втором - различным отношением к природным условиям [Майоров И.С., Селедец В.П., 2007]. Таким образом, во втором случае проблемы проистекают из экологической несовместимости ресурсной и контактной видов деятельности. Точнее, именно «ресурсный» вариант несовместим с «контактным» и вынужден «отступать», чтобы освободить часть акватории и территории для создания санитарной зоны. В этом отношении «контактный» вариант находится как бы в более выигрышном положении, поскольку ресурсные виды деятельности не могут ему помешать

Ресурсный и контактный варианты использования БЗ характеризуются существенно различными пространственными процессами и складывающейся экологической ситуацией, что объясняется различным отношением производительных сил каждого из этих вариантов к свойствам и функциям БЗ. Сущность этого явления заключается в том, что возникновение на одном участке побережья контактных видов деятельности как бы отодвигает на другой ее участок ресурсные виды деятельности, поскольку совместное их развитие либо невозможно, либо нецелесообразно и нерационально.

В итоге при использовании прибрежных участков всегда появляется проблема выбора, целесообразность которого должна основываться на социально-экономических и экологических прогнозных моделях, способных

обеспечить нормальные условия для социума, не препятствуя развитию экономики и снижая степень антропогенного давления на окружающую среду. Выбор в пользу развития той или иной отрасли может решаться в рамках концепции конфликта функции места.

## **Глава III. Технологии выращивания морских гидробионтов<sup>22</sup>**

### **III.1. Общие принципы и технологические особенности марикультуры**

**Марикультуру** по целям производства можно разделить на три вида:

1. некоммерческая марикультура (направленный на восстановление популяций видов и биологическую очистку прибрежных вод),
2. санитарно-гигиеническая (культивирование гидробионтов в санитарных целях с дальнейшей из реализацией)
3. коммерческая, т.е. выращивание гидробионтов в коммерческих целях.

Наибольшей инвестиционной привлекательностью обладает последний вариант, т.к. первый не подразумевает прибыли, а второй подразумевает либо реализацию продукции, обладающей пониженными вкусовыми и качественными характеристиками, либо удорожание последней за счет применения разнообразных методов очистки.

Собственно коммерческую марикультуру на основании используемых технологий выращивания можно так же разделить на три категории:

- интенсивная
- экстенсивная
- смешанная (поликультура).

**Экстенсивная марикультура** наиболее примитивна. Если говорить непосредственно о технологическом процессе, то он основан на использовании естественной биопродуктивности морских экосистем. Именно такие технологии получили наиболее широкое распространение в нашей стране. Их

---

<sup>22</sup> Данные о технологических цепочках и их особенностях получены в результате ознакомления с ними и бесед с технологами непосредственно на предприятиях марикультуры Приморского края. Также использовались данные портала «Природопользование, состояние и тенденции изменений морской среды прибрежных районов России в Японском море» (<http://www.pacificinfo.ru/data/cdrom/11/index.html>) и материалы исследований сотрудников Дальрыбвтуза (<http://dalrybvutuz.ru/>)

преимуществом относительно интенсивной марикультуры является менее значительное воздействие на морские экосистемы и отсутствие рисков, связанных с выращиванием большого числа гидробионтов от одного производителя.

Суть технологии для, например, мидии и гребешка заключается в вывешивании коллекторов, на которые оседает молодь от диких производителей и подращивается. Далее подращенная молодь либо пересаживается на подвесные устройства, либо в естественные условия на дно, где она без каких-либо искусственных подкормок достигает товарных размеров. Соответственно выделяются садковая и пастбищная марикультура.

К экстенсивной марикультуре так же относятся разнообразные мероприятия по мелиорации морского дна – это прежде всего создание подводных ландшафтов (например, искусственных рифов, которые образуют систему естественных убежищ) или же конструирование разноуровневых поверхностей, которые затем обрастают либо непосредственно объектами выращивания, либо их кормом.

Суть **интенсивного выращивания** заключается в активном воздействии на все жизненные стадии объекта культивирования. К таким воздействиям относятся: искусственное воспроизводство жизнестойкой молоди и прочие виды селекционной работы, внесение дополнительных кормов и удобрений на морские плантации.

Наиболее распространенной в мире технологией является смешанная марикультура, которая в российских условиях разработана только для самого рентабельного вида – трепанга. Здесь весь смысл в искусственном подращивании в заводских условиях и селекции на ранних этапах жизненного цикла, после чего подращенные организмы помещают в естественную среду.

Наибольшей рентабельностью будет обладать **поликультура**, за счет возникающей в данном случае синергии. Технология выращивания и тип поликультуры (если возможно сочетать виды) соответствуют выделенным в предыдущей главе зонам: на юге это донное выращивание гребешка в

сочетании с садковым выращиванием мидий и устриц; в переходной зоне – поликультура гребешка и ламинарии (садковое выращивание гребешка и двухгодичный цикл подвесного выращивания ламинарии).

Для южной и переходной зоны (Приложение 9) практически стала реальностью золотоносная перспектива сочетания с вышеупомянутыми видами культивирования трепанга. В более северных территориях его выращивания невозможно, поэтому здесь придется ограничиться поликультурой гребешка (интенсивное выращивание) и ламинарии, технология которой (и для Северного района выращивания, и для Переходного) строится на основании исследований Института биологии моря ДВО РАН к.б.н. С.И. Масленниковым и к.б.н. В.В. Ивиным. Преимуществом данной технология помимо получения более высоких урожаев гребешка и ламинарии является то, что она позволяет достигнуть повышения продуктивности трепангов и крабов - наиболее ценных в здешних водах промысловых беспозвоночных. Такой результат достигается благодаря подращиванию их молоди на подвесных устройствах основной марикультуры, где с одной стороны основное обрастание составляют организмы, формирующие рацион питания молоди краба, а с другой происходит активное образование детрита (продукт жизнедеятельности гребешка и ламинарии), который является источником пищи дальневосточного трепанга.

### **III.2. Технологии выращивания гребешка приморского**

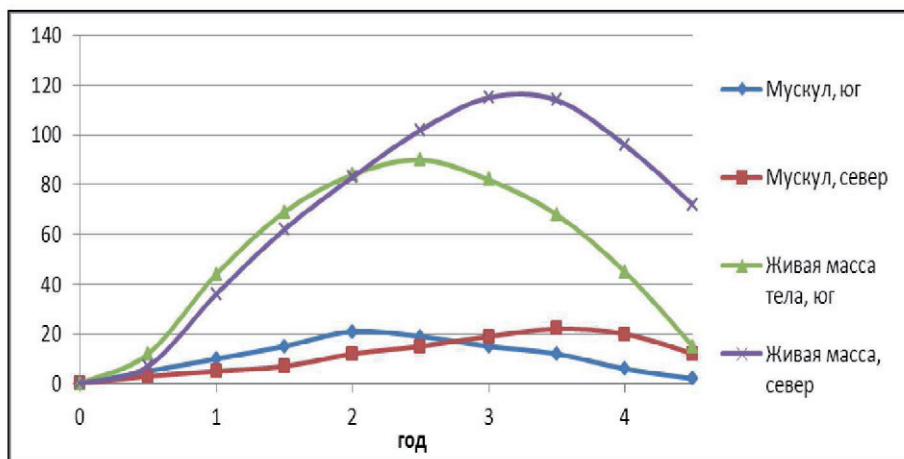
В Приморском крае выращивается три основных вида моллюсков: гребешок, устрица и мидия.

**Гребешок приморский** (рис. 4) – обитает на глубинах от 0,5 до 48 метров, общая продолжительность жизни 10 лет. Может выращиваться практически на всей территории Приморского края. За первые два года жизни прирост раковины моллюска составляет в среднем 3,5-5 см, затем скорость роста снижается в 2-3 раза. После 6-7 лет прирост не превышает 3-5 мм.



**Рисунок 4. Гребешок приморский<sup>23</sup>.**

Товарная масса гребешка увеличивается только до 4-5 лет, после 5-6 лет прирастает масса створок (рис. 5). Товарный размер гребешка приморского составляет 100 мм по высоте раковины. Мягкие ткани составляют 28-40% от общей массы (мускул – именно он традиционно употребляется в пищу - 10-17%), а раковина 44-52%.



**Рисунок 5. Возрастная динамика абсолютных приростов живой массы тела и мускула гребешка<sup>24</sup>.**

<sup>23</sup> Иллюстрация выполнена на основе экспозиции Музей Института биологии моря имени А. В. Жирмунского

<sup>24</sup> Составлено автором на основе данных Института биологии моря ДВО РАН и экспертных бесед на предприятиях мариккультуры

Интенсивной технологией выращивания для гребешка можно считать подвесное выращивание, экстенсивной – донное. Основные этапы выращивания представлены на рис. 6.

Выращивание гребешка можно разделить на три основных этапа:

1 этап. Культивирование гребешка основано на естественной способности личинок на прикрепляться к субстрату и расти в таком состоянии довольно длительное время. На установке 100х100м размещается 2000 гирлянд коллекторов, основное оседание на которые приходится на вторую или третью декаду июня, что зависит от температурного режима.

2 этап. Примерно через год, по достижении молоди размеров 8-10 мм её пересаживают в садки. Это связано с тем, что со временем коллектора обрастают водорослями, мидиями, асцидиями и др., что приводит к смертности гребешков. Садки это по сути проволочные каркасы, обтянутый делью, собранные в гирлянды по 10 штук. В один садок подсаживают по по 250 экземпляров отсортированной молоди. Затем их крепят на поводок длиной до 4 м, и вся установка (ГБТС – гидробиотехническое сооружение) притапливается на 1-1.5 м от поверхности воды для дальнейшего зимнего содержания. При качественной сортировке и зимовке (т.е. без оседания садков на грунт) выживаемость гребешков составляет более 90 процентов.

3 этап. Выращивание гребешков до товарных размеров на грунте (донное выращивание) или на подвесных установках (подвесное выращивание). При *донном выращивании* смертность гребешка, как правило, превышает 50%, при *подвесном выращивании* она составляет всего 5 - 10%. При подвесном культивировании приморского гребешка срок получения товарного гребешка снижается до 2.5 – 3 лет. В сравнении с донным выращиванием данный способ трудоемок и требует больших капитальных затрат на сооружение и обслуживание ГБТС. В зависимости от способа размещения моллюсков на ГБТС выделяются ярусное выращивание, выращивание в карманных садках и обычное садковое выращивание.



Из-за больших размеров капитальных вложений на этапе строительства и отсутствия автоматизированных технологий ярусное выращивание в России трудноосуществимо.

При существующих рыночной конъюнктуры и механизмах кредитования предприятий марикультуры Приморского края для интенсивного выращивания наиболее подходит технология садкового выращивания и выращивание в карманных садках. Эти способы позволяют ежегодно собирать более 160 тонн мяса мускула гребешка, а для 1000 тонн сырца требует около 33,3 га. Недостатком этих методов является необходимость расходовать больше денег на оборотные материалы. К тому же зимой садки сильно обрастают водорослями и устрицами, что увеличивает их вес почти в три раза. Поэтому садки весной необходимо очищать от обрастаний, что приводит к росту трудоемкости производства.

Соответственно для Южной и Переходной зоны более целесообразным будет сочетание садковой и донной технологий выращивания. Для Северного района, где экологические нагрузки гораздо меньше, больше подходит использование исключительно садкового выращивания.



**Рисунок 6. Схема выращивания гребешка приморского** (Составлено автором на основе данных Института биологии моря ДВО РАН и экспертных бесед на предприятиях марикультуры)

### III.3. Технология выращивания мидии

Мидия тихоокеанская (рис. 7) - один из самых массовых видов двустворчатых моллюсков, обитает на глубине от 0,5 до 10,0 метров, при летних температурах воды ниже 16-17С<sup>0</sup>. Может выращиваться в Южной и Переходной зонах. Наиболее интенсивный рост моллюска наблюдается до двух лет. К этому времени размер раковины может достигать 50 мм, масса 12 г. Промысловый размер – 35-40 мм. Мягие ткани составляют от 60 до 75%, а раковина – от 40 до 25% от массы моллюска. Выживаемость осевшего спата – 20%, урожайность в среднем 33 тонны сырца с 1 га, но может доходить и до 50 тонн, в зависимости от условий внешней среды и технологии выращивания.



**Рисунок 7. Мидия тихоокеанская<sup>25</sup>.**

В связи с обилием хищников и механическим истиранием льдом в зимний период в российской части Японского моря мидия не образует массовых поселений, поэтому данный вид никогда не рассматривался в Приморском крае в качестве потенциального объекта промысла. **Как следствие, сегодня около 80% мидий добывается культивированием.** Наибольшей рентабельностью обладает культивирование мидий на плавучих устройствах. Производственный процесс выращивания мидий этим способом отображен на табл. 3.

---

<sup>25</sup> Иллюстрация выполнена на основе экспозиции Музей Института биологии моря имени А. В. Жирмунского

**Таблица 3.**

**Производственный процесс выращивания мидии тихоокеанской на подвесных устройствах в толще воды.**

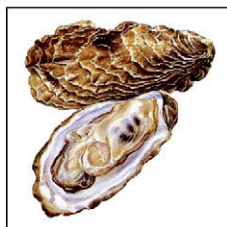
Этапы культивирования	Период
1. Сбор спата на коллектор-субстрат	ЛЕТО 1-го года
2. Выращивание мидии на коллекторах-субстратах	
3. Сбор урожая	
кормовая мидия	ОСЕНЬ 1-го года
кормовая и пищевая мидия	ВЕСНА 2-го года
пищевая мидия	ОСЕНЬ 2-го года

*Составлено автором на основе данных Института биологии моря ДВО РАН и экспертных бесед на предприятиях марикультуры*

Весь период культивирования в Японском море составляет 22 месяца. Технология выращивания мидии практически копирует технологию садкового выращивания гребешка приморского, только сроки здесь меньше на 1 год.

#### **III.4. Технология выращивания устрицы.**

Марикультура устрицы гигантской (рис. 8) в Приморском крае возможна лишь в южной части Хасанского района. Моллюск обитает на глубине от 0,5 до 7 метров. Мягкие ткани составляют всего 10-15% от общей массы (раковина соответственно 80-85%).



**Рисунок 8. Устрица гигантская<sup>26</sup>.**

<sup>26</sup> Иллюстрация выполнена на основе экспозиции Музей Института биологии моря имени А. В. Жирмунского

Продолжительность цикла выращивания товарной устрицы гигантской составляет 15-22 месяца (табл. 4, по данным Института биологии моря ДВО РАН). Добыча устриц приходится на холодный период года, когда устрицы имеют наибольшую массу тела и высокую пищевую ценность. Выживаемость осевшего спата составляет около 50%, урожайность около 45 тонн сырца с 1 га.

Как и технология выращивания мидии тихоокеанская, технология выращивания устрицы гигантской схожа с технологией выращивания гребешка. Причем в данном случае для экономии денежных средств в качестве коллекторов возможно использование раковин гребешка.

**Таблица 4.**

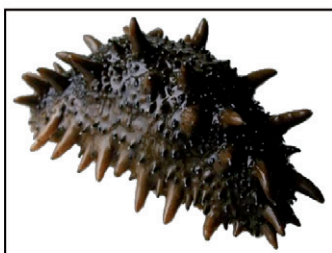
**Производственный процесс выращивания устрицы гигантской на  
подвесных устройствах в толще воды.**

<b>Этапы культивирования</b>	<b>Период</b>
<b>СБОР СПАТА НА КОЛЛЕКТОРЫ</b>	
уплотненные коллекторы (для реализации спата)	ЛЕТО 1-го года
разреженные коллекторы (для дальнейшего выращивания товарной устрицы)	
<b>ВЫРАЩИВАНИЕ УСТРИЦЫ</b>	
1. Подращивание молоди	ОСЕНЬ 1-го года
2. Притапливание установок с коллекторами	ЗИМА 2-го года
3. Подъем и разреживание моллюсков	ВЕСНА 2-го года
4. Период нереста	ЛЕТО 2-го года
<b>СБОР УРОЖАЯ</b>	
плантации, где нерест протекает до конца июля (за счет роста половой железы масса мягких тканей устриц увеличивается до 2 раз)	ЗИМА 2-го года
плантации, где пик нереста приходится на середину июля - конец августа (установка притапливается, активный рост устриц начинается весной следующего года)	ВЕСНА 3-го года

### **III.5. Технология выращивания трепанга.**

Дальневосточный трепанг (рис. 9) обитает на глубине от 1 до 60 метров. Единственный из перечисленных здесь видов марикультуры обладает способностью передвигаться по дну. Выращивание возможно в Южной и Переходной зонах (Приложение 9).

Наибольшие темпы роста в первые годы, на 3-4 году жизни достигает товарного размера: масса кожисто-мышечного мешка составляет 100гр. Период нереста в заливе Петра Великого июнь-август 2-4 года жизни. Наибольшего успеха в культивировании трепанга добились китайские специалисты, и именно их технология ляжет в основу культивирования этого морского животного в России.



**Рисунок 9. Трепанг дальневосточный<sup>27</sup>.**

На данный момент технологию выращивания адаптируют для российских условий на базах ФГУП «ТИНРО-Центр» и ФГУП «Дальрыбвтуз». Её суть состоит в том, что вместо традиционного подращивания личинок в коллекторах использован заводской метод производства жизнестойкой молоди трепанга с её дальнейшим выращиванием до товарных размеров в природе или искусственных бассейнах. Соответственно современный завод по выращиванию трепанга должен иметь, как минимум, цехи для выращивания молоди трепанга, цехи выращивания корма для его личинок, собственную

---

<sup>27</sup> Иллюстрация выполнена на основе экспозиции Музей Института биологии моря имени А. В. Жирмунского

котельную и насосную станцию с блоком водоподготовки, вспомогательными службами и складскими помещениями. При этом, чтобы цеха не простаивали предприятия, кроме мальков трепанга, могут выпускать и жизнестойкую молодь других ценных морских животных (со сдвинутыми относительно трепанга сроками нереста).



**Рисунок 10. Схема выращивания трепанга (составлено автором на основе данных Института биологии моря ДВО РАН и экспертных бесед на предприятиях марикультуры)**

Всего на ферме производительностью 20 млн. штук молоди трепанга работает 30 человек, в т.ч. 6 водолазов. Потребление электроэнергии у такого предприятия составляет 428571 кВт в год, воды – 100 тыс. м<sup>3</sup>



Технология выращивания трепанга наиболее сложная среди всех перечисленных здесь гидробионтов, т.к. большая часть проходит в заводских условиях, что требует разработки технологий искусственной очистки, и помимо выращивания непосредственно трепанга включает культивирование водорослей для его кормления. Схематически технология выращивания представлена на рис. 10.

В Приморском крае, благодаря высоким ценам на трепанга (от 2 тыс. руб за сырец до 24 тыс. руб. за 1 кг сухого трепанга) возможно как самостоятельное выращивание со строительством всех сопутствующих объектов, так и закупка молоди на заводах по выращиванию (9 руб/шт) для дальнейшего культивирования в открытом море.

### **III.6. Технология выращивания ламинарии японской.**

Широкое развитие культивирования ламинарии японской (рис. 11) обязано тому, что она является самым высокопродуктивным видом растений из разводимых на земле. Ежедневный прирост водоросли может достигать 2,5 см. Своей максимальной массы ламинария достигает в июне-июле второго года, в этот момент её длина составляет от 2,5 до 4,0 метров.



**Рисунок 11. Ламинария японская<sup>28</sup>.**

---

<sup>28</sup> Иллюстрация выполнена на основе экспозиции Музей Института биологии моря имени А. В. Жирмунского



В странах АТР наиболее отработаны две технологии подвешного выращивания – это технология двухгодичного цикла и одногодичная технология с предварительным выращиванием рассады в цехах. В условиях российской экономики большей популярностью пользуется двухгодичная технология – в сравнение с одногодичной, более интенсивной, её преимуществом является меньшая сумма первоначальных инвестиций, т.к. не требуется строительство заводского комплекса. Плантации для двухгодичного выращивания ламинарии лучше располагать в полужакрытых бухтах, обеспеченных хорошим водообменом с открытым морем.

Чтобы ламинария имела высокие товарные качества, ей нужен улучшенный световой режим. Для этого горизонтальные канаты с растениями необходимо осенью и весной приподнимать. Урожай убирают до августа, т.к. при повышении температуры воды до 16°C ламинария начинает обрастать различными эпифитами и её слоевища разрушаются.

**Таблица 5.**

**Основные этапы биотехнологической схемы выращивания ламинарии японской**

<b>Этап</b>	<b>Период</b>
1. Получение спор и оспоривание ими субстратов	НАЧАЛО ОСЕНИ 1 года
2. Выращивание рассады на субстратах в море	
3. Прореживание и пересадка спорофитов на новые выростные поводцы	ВЕСНА 1 года
4. Выращивание ламинарии до товарных размеров	
5. Сбор урожая.	весна-начало лета 2 года

*Составлено автором на основе данных Института биологии моря ДВО РАН и экспертных бесед на предприятиях марикультуры*

С 4 га можно получить урожай в 200т, но для этого в обороте должны быть ещё 1 га по выращиванию рассады, 4 га по культивированию молодой ламинарии и 4 га ГБТС по выращиванию товарной.

## **Глава IV. Развитие марикультуры в России на фоне мировых тенденций развития рыбохозяйственной отрасли**

### **IV.1. История и опыт развития марикультуры. Мировые тенденции<sup>29</sup>**

Развитие марикультуры в мире можно описать с помощью представлений о развитии социально-экономических систем. Развитие марикультуры описывается логистической кривой, показанной на рисунке 3. На стадии инновации марикультура была особенностью и привилегией наиболее развитых стран – центра, но впоследствии в результате перехода к массовому производству начинают действовать «стационарные» факторы размещения, а диффузия инновации привела к распространению отрасли на менее благоприятные участки пространства (в т.ч. Приморский край).

Активное развитие марикультуры пришлось на середину – вторую половину XX века. До этого периода из морских ресурсов потреблялась в основном рыба, причем не культивируемая, а выловленная. Ситуация начала меняться, когда стали появляться заявления морских биологов о том, что запасы рыбы и морепродуктов в природе конечны, и уровень их потребления может оказаться выше уровня воспроизводства. То, что считалось неисчерпаемым источником пищи, на деле оказалось ограниченным ресурсом, находящимся под угрозой истощения. Следствием этого стало бурное развитие марикультуры в прибрежных регионах. Так называемый «лососевый бум» сменился следующим - «мидиевым». Всего за несколько лет потребление культивируемых организмов возросло в несколько раз. Это давало надежду на то, что рыбы для еды будет достаточно и в будущем.

Если говорить о более современном этапе, то аквакультура очень быстро росла последние три десятилетия. В 1970-е годы она давала около 6% рыбной

---

<sup>29</sup> Раздел написан с использованием материалов Review of the Fishery Sector / Обзор рыбохозяйственного сектора. Доклад FAO. 2010 г.

продукции, потребляемой человеком; в 2009 году эта цифра достигла уже 30%. Тем не менее, общий объем производства начал замедляться. Мировые среднегодовые темпы роста достигали 11,8% в период с 1985 по 1994 год, однако в 1995-2004 годах они сократились до 7,1%.

В связи с этим изменилось и среднедушевое потребление рыбы и рыбопродуктов. За счет опережающего роста населения в 1990-2000-е годы, тренд изменения (производная от) среднедушевого потребления стал более пологим. Главный вопрос заключается в дальнейшем изменении этого показателя: останутся ли среднедушевые показатели производства рыбопродуктов, предназначенных для использования в пищу, стабильными, либо после пика в ближайшем будущем они станут сокращаться.

Современная ситуация говорит о том, что скорее всего объемы рыбы, полученной за счет рыболовства, будут оставаться неизменными, либо сокращаться в связи с истощением крупнейших рыбохозяйственных бассейнов. За счет этого аква- и марикультура станут единственным доступным механизмом расширения предложения на этом рынке. Впрочем, потенциал расширения аквакультурных хозяйств неограничен.

С конца XX века, в период, когда производительность рыболовства вышла на относительно неизменный уровень, а производительность аквакультуры все еще росла, стало достаточно распространено мнение о том, что аквакультура способна компенсировать любой дефицит предложения.

Были также попытки прогнозировать возможные будущие объемы культивирования рыбы и морепродуктов следующим путем: из общего спроса населения (с учетом роста его численности, а также эластичности спроса на рыбу) вычитался объем перспективной продукции рыболовства, вычисленный с учетом степени истощенности природных запасов и нагрузки промысла на них. Получившееся в итоге число и отражало объем продукции, которую должна была произвести аквакультура.

Прогнозирование же количества продукции аквакультуры через учет ее собственных перспектив и условий (различных промысловых видов, уже

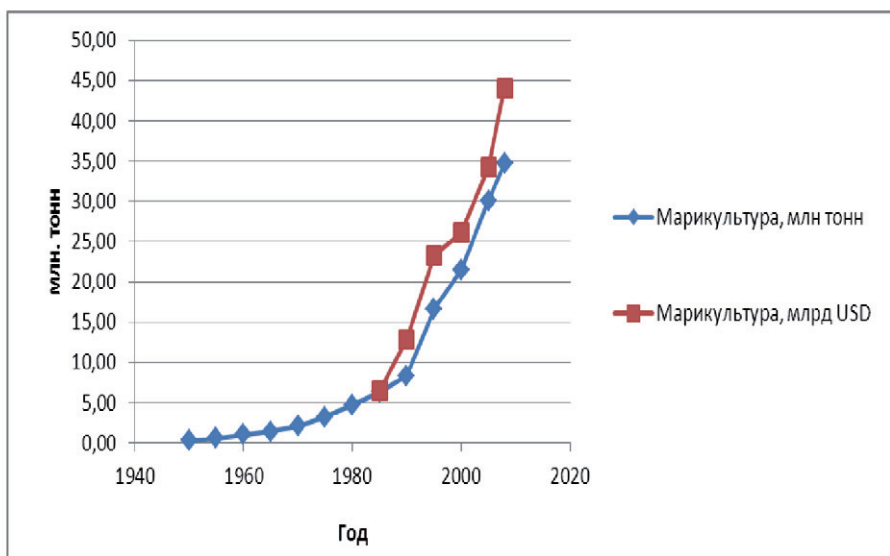
существующих и только разрабатываемых систем культивирования, общей экономической ситуации в отрасли) встречалось крайне редко.

Возможность роста аквакультуры в полном соответствии с тенденциями роста спроса всего лишь иллюзия, так как подразумевает неограниченный потенциал аква-территориальных комплексов и автоматическую ответную реакцию аквакультурных хозяйств. Необходимость поддерживающих государственных мер в данном прогнозе не рассматривается вовсе. Но даже для наиболее рентабельных отраслей экономики эластичность предложения не является абсолютной. Необходимо как время на расширение основных фондов, освоение новых аква-территориальных комплексов, введение новых культур, так и значительные средства на ускоренную модернизацию предприятий. Частный бизнес не всегда готов брать на себя издержки ускоренного развития. Подобный взгляд на «саморазвитие» отрасли ведет к тому, что органы, которые формируют государственную политику в области аквакультуры и рыболовства изначально ориентируются на возможности ее автономного существования, а соответственно лишают необходимой административной, финансовой и иной поддержки и защиты.

В настоящее время наблюдается тенденция к росту объемов торговли морепродуктами. Объем вылова морепродуктов стабилизируется, а рост отрасли осуществляется за счет увеличения продукции аквакультуры на 7-10% ежегодно. По данным FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nation, FAO), в 2007–2009 гг. объем мировой продукции аквакультуры составил около 68 млн. тонн/год, что равно 1/3 вылова гидробионтов. FAO предполагает, что к 2020 г. объем продукции аквакультуры будет равен общему мировому вылову морепродуктов. В 2009 году объем мировой марикультуры достиг отметки в 54 млн. тонн, что составляет почти 50% от мирового производства аквакультуры (рис. 12.<sup>30</sup>)

---

<sup>30</sup> здесь и далее в параграфе графики динамики объемов выращивания и цен на продукцию составлены автором по данным FAO - Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН (сайт организации [www.fao.org](http://www.fao.org) )



**Рисунок 12. Мировые объемы производства марикультуры в натуральном и денежном выражении** (составлено автором по данным FAO)

С помощью программы MathLab были проведены расчеты изменения производства марикультуры с помощью модифицированного уравнения логистической кривой (см. Глава 1):

$$f(x) = M/(1+\exp(-a*(x-b))),$$

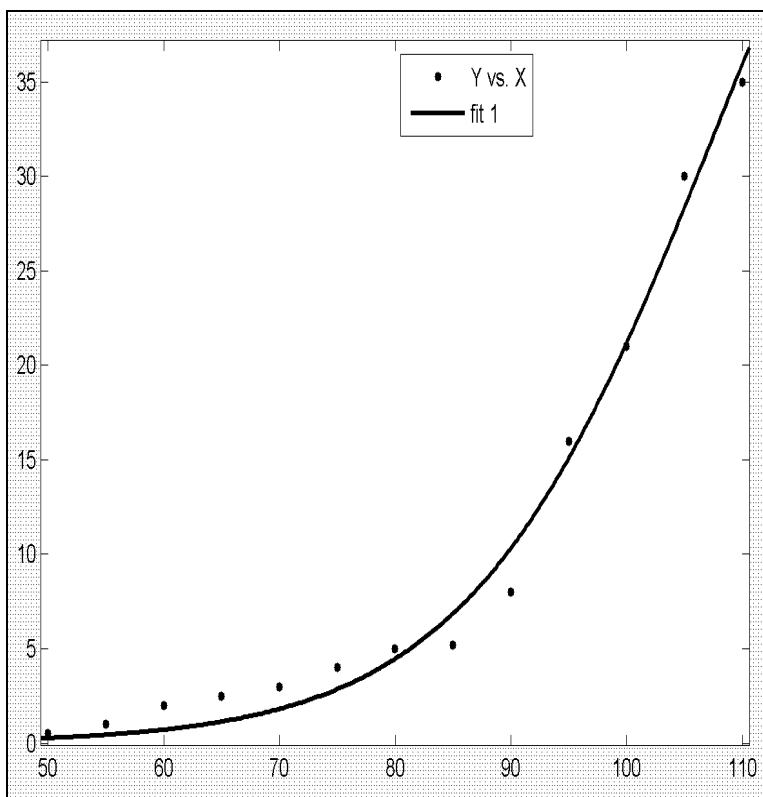
где  $x$  (годы) нормированы по среднему 80 (1980 г.) и стандартному отклонению 19,47;

$M = 64.68$  (23.29, 106.1) – максимальное значение логистической кривой (65 млн. тонн);

$a = 1.833$  (1.239, 2.427);

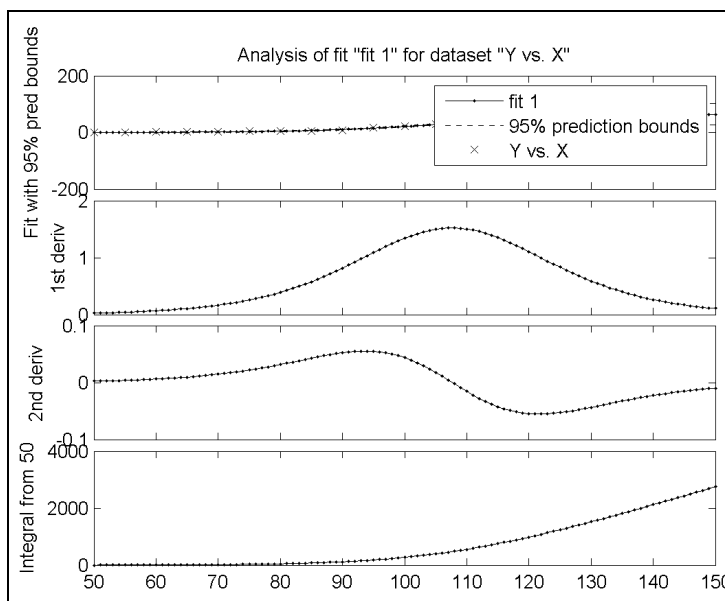
$b = 1.42$  (0.7288, 2.111);

R-square: 0.9879



**Рисунок 13. Соответствие реальных данных модели.**

Анализ первой и второй производных приводит нас к выводу о том, что достижение максимального уровня производства марикультуры в районе 65 млн. тонн произойдет к 2050 году. причем в 2010 году находится точка перегиба – смена модели роста от экспоненциальной к степенной (рис. 14).



**Рисунок 14. Первая и вторая производная от уравнения модели**

Максимальными темпами роста марикультуры характеризовалась в период с 1990 по 1995 год. Это объясняется бурным развитием отрасли в Китае, где за 4 года объемы производства выросли почти в 3 раза (с 4 до 9 млн. тонн).

Марикультурные хозяйства КНР производят 2/3 от совокупного мирового объема отрасли (22 млн. тонн). Второе место по объемам производства принадлежит Индии – около 2,5 млн. тонн. Разрыв между лидером и 2-м местом составляет более 90%! В первую пятерку по производству также входят Япония, Индонезия и Вьетнам. Мировое производство марикультуры в денежном выражении составляет 44 млрд. долл. США.

В РФ основными объектами марикультуры являются устрицы, гребешки, мидии, бурые водоросли (ламинарии) и из иглокожих – трепанг и морской еж, поэтому в работе будет рассмотрена динамика объемов мирового производства именно этих гидробионтов.

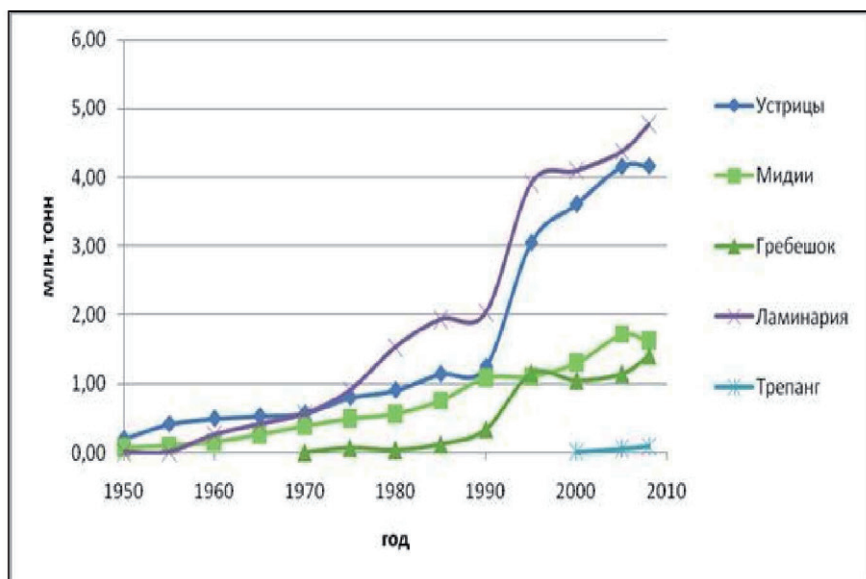
Наибольшей стабильностью по объемам производства обладают мидии и гребешки. Резкий рост объемов в начале 90-х произошел в объемах устриц и ламинарии. Это обусловлено тем, что в Китае, где за несколько прошедших десятилетий была уничтожена большая часть живых организмов в прибрежных водах (как в результате вылова, так и из-за экологических условий), началось бурное развитие марикультуры.

В настоящее время мировая ежегодная добыча ламинарии составляет более 4,5 млн.. т. (водорослей в целом – более 10 млн.. тонн). Современная промышленность ламинарии включает в себя следующие основные направления: выпуск разнообразной пищевой продукции, кормовой крупки, муки и различных полисахаридов. Кроме того, в более малых объемах производятся и некоторые специфические вещества, используемые, как правило, для последующего производства фармакологической и биостимулирующей продукции.

Относительно новым видом в марикультуре является трепанг (длительная традиция его употребления в пищу, в основном как лекарственное средство, развита только в Китае, соответственно и искусственное выращивание трепанга появилось именно там, а так как процесс этот довольно науко- и капиталоемкий, то появление и развитие связано с началом экономического роста в КНР) объемы выращивания которого в ближайшие годы несомненно возрастут, во многом благодаря тому, что продукция из него очень популярна в Китае и юго-восточной Азии в целом, где он используется в традиционной медицине и входит в число продуктов высшей ценовой категории.

В России производство трепанга ограничено законодательно, так как он находится под угрозой вымирания, однако трепанг является одним из главных объектов браконьерского промысла. На черном рынке в Южной Корее килограмм сушенного трепанга может стоить 1000 долларов США, живой трепанг – около 700 долларов США.

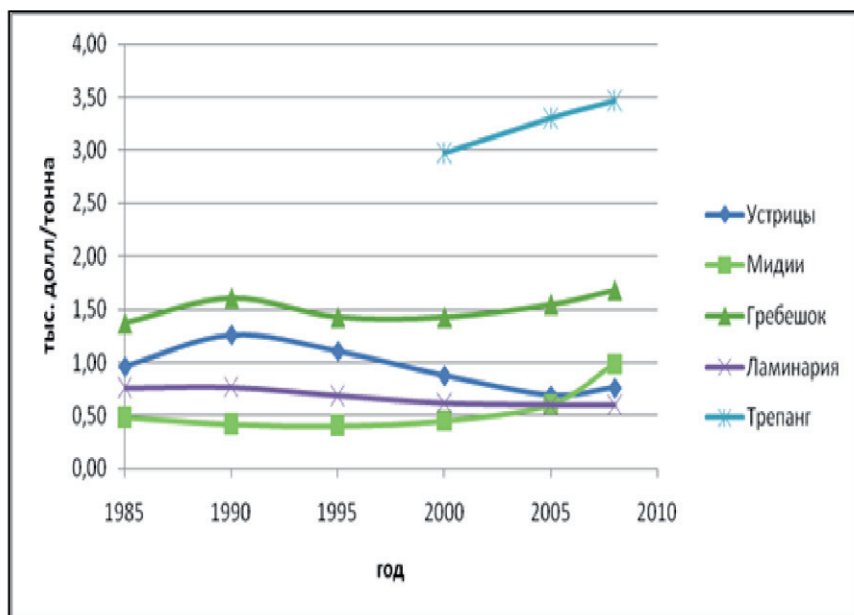




**Рисунок 15. Объем мировой продукции по основным видам марикультуры, выращиванию которых удовлетворяют и российские условия<sup>31</sup> (составлено автором по данным FAO).**

Цены на марикультуру в мире в целом достигли своего максимума в начале 90-х годов, затем они начали постепенно снижаться (в производство марикультуры включился Китай, ускоренные из-за этого темпы роста предложения дешевой продукции марикультуры, привели к падению цен), а с 2005 года вновь стали расти. Исключением здесь являются мидия, цены на которую росли уже с середины 90-х («мидиевый бум»). На рис.16 отображена динамика цен на интересные с точки зрения темы исследования виды. Объемы выращивания здесь приводятся для сырой продукции, поэтому необходимо учитывать, что, например, после удаления раковин мидия теряет 40% своего веса, а устрица – 85%, т.е. для переработанной продукции готовой к употреблению цены будут значительно отличаться. Цены объединены по семействам, т.к. внутри них разница в стоимости практически отсутствует.

<sup>31</sup> подробнее об этих условиях написано во 2 главе



**Рисунок 16. Динамика цен на некоторые виды продукции марикультуры**  
(составлено автором по данным FAO).

Наибольшей стоимостью, которая в разы превышает цены на остальных культивируемых гидробионтов, обладает трепанг. Причем цены на него растут быстрее, чем предложение, что позволяет предположить, что следующим после «лососевого» и «мидиевого» бума может вполне быть «трепанговый» бум. Впрочем, потребление последнего сегодня ограничено узкой отраслью традиционной восточной медицины.

#### **IV.2. Марикультура в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).**

Особый интерес для России с точки зрения развития марихозяйств представляет Азиатско-Тихоокеанский регион, как зона размещения основных рынков сбыта (Китай, Республика Корея), инноваций в сфере технологии

мариводства (Япония, Китай и Р.Корея), а в перспективе, с ростом предложения, и конкурентов.

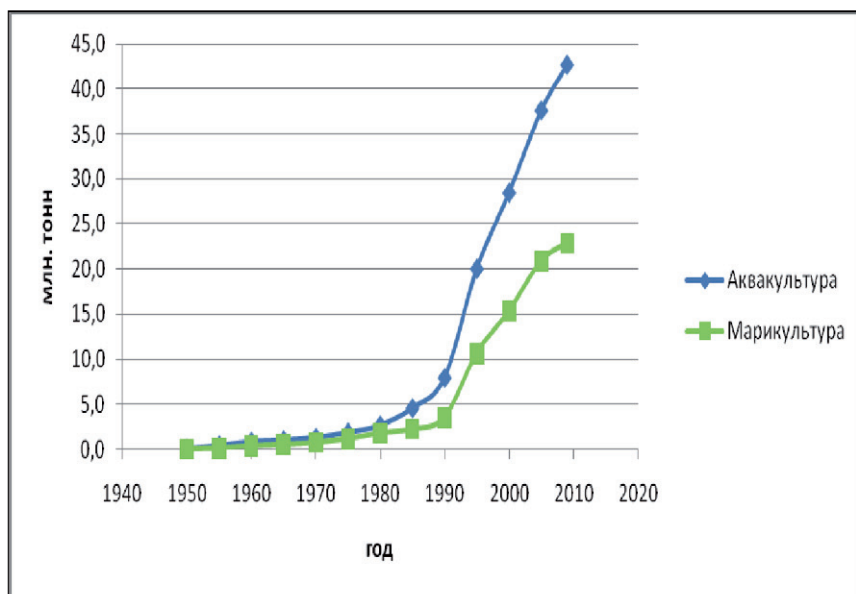
Управление рыболовством в Тихом океане в зависимости от страны варьирует от высоко структурированных и централизованных до действующих на общинном уровне систем, от хорошо обеспеченных данными до практически не обеспеченных ими систем. Страны также варьируют от капиталоемких и развитых экономик до трудоемких и наименее развитых экономик. Тем не менее, многие из рыболовных промыслов Тихого океана разделяют общие тенденции. В целом для стран АТР характерен сдвиг от стратегий, ориентированных на разработку производства, к стратегиям управления и устойчивости, и от спонтанного планирования и принятия решений к определенным политическим и управленческим целям, опирающимся на правовые системы.

Максимальные объемы выращивания марикультуры среди стран АТР в Китае (мировой лидер – 2/3 мирового объема культивируемых видов), Японии и Южной Кореи (Маркоцнев, 2006). Эти страны являются и крупнейшими потребителями продукции, а также обладают значительным научным потенциалом. Рассмотрим каждую из стран более подробно.

В **Китае** в 2009 году было произведено 42,7 млн. тонн аквакультуры, больше половины объема которого приходится на марикультуру – 22,6 млн. тонн (рис. 17).

На графике заметна точка перегиба логистической кривой, что свидетельствует о замедлении темпов роста марикультуры в КНР.

Рост отрасли здесь начался с 1990 года, когда из-за неконтролируемого промысла и ежегодного перелова численность морских гидробионтов резко уменьшилась. Однако, несмотря на столь бурный рост отрасли (к началу XXI века здесь существовала практика сдачи в аренду участка по слоям, т.е. придонный слой мог принадлежать одному собственнику, а приповерхностный – другому) восстановление морской флоры и фауны не произошло из-за изъятия практически всех выращенных гидробионтов.



**Рисунок 17. Динамика объемов выращивания аквакультуры и марикультуры в Китае<sup>32</sup> (составлено автором по данным FAO).**

Из-за низких экологических норм, общего высокого уровня загрязнения прибрежных акваторий и высокоинтенсивного развития марикультуры (в частности без учета экологической емкости аква-территориальных систем) китайские морепродукты значительно уступают в качестве, особенно в своих вкусовых характеристиках, продукции других стран. Только в последние годы начали предприниматься масштабные попытки по решению экологических проблем. В стране развернулась программа по строительству технопарков и институтов устойчивого развития в марикультуре. Так, например, в **2007 году в Янтэе совместными усилиями Академии наук Китая и Академии наук провинции Шэньдун был создан Институт устойчивого развития прибрежной зоны**. И если раньше китайцы ездили за технологиями и опытом в Россию и в частности в Приморский край, то теперь наблюдается обратная

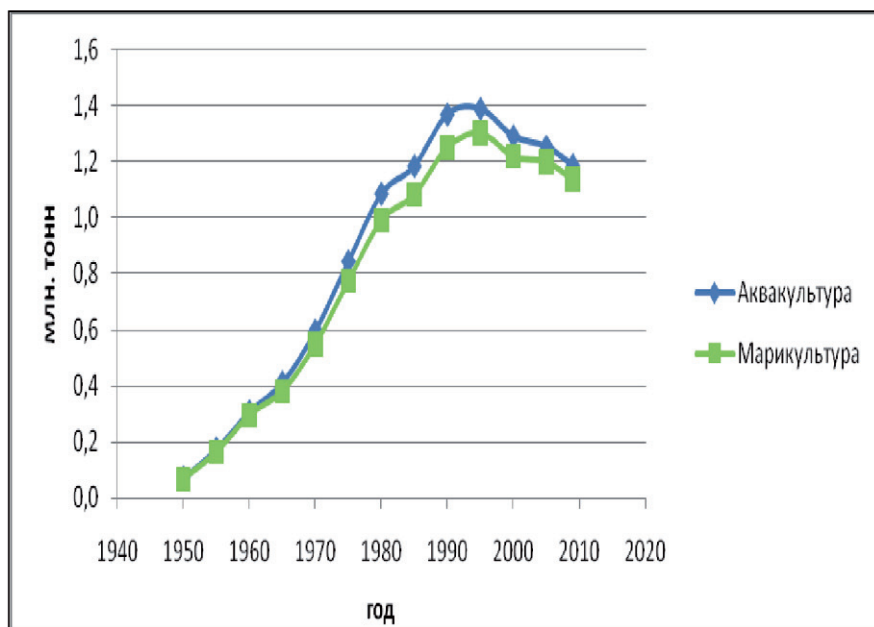
<sup>32</sup> здесь и далее в параграфе графики динамики объемов выращивания и цен на продукцию составлены автором по данным FAO - Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН (сайт организации [www.fao.org](http://www.fao.org) )

тенденция. В связи с этим, нельзя не упомянуть о таких важных проектах в сфере развития марикультуры, как состоявшееся в **ноябре 2007 года открытие совместной китайско-российской лаборатории морских исследований в Институте морских рыбохозяйственных исследований города Янтай провинции Шэньдун.**

**Основным объектом выращивания в Китае являются ламинария, гребешок и устрица, но наибольших успехов китайские мариводы добились в области культивирования трепанга,** который является одним из наиболее ценных морских животных. Вероятно, именно китайские технологии будут положены в основу производства этого гидробионта в России.

Второе место по объемам культивирования среди этих трех стран принадлежит **Японии.** Она также входит в пятерку лидеров по выращиванию в мире. В 2009 году в Японии было произведено более 1,2 млн. тонн аквакультуры, в т.ч. 1,1 млн. тонн марикультуры. Это заметно отличает страну от Китая – на марикультуру здесь приходится более 90% от совокупного объема аквакультуры, что связано с ограниченностью пресноводных водоемов, и относительно благоприятными условиями в аква-территориальных системах Японского моря и Тихого океана.

В отличие от Китая и, в общем-то, большинства стран рост марикультуры здесь начался уже с 50-х годов XX века (рис.18). Пик его пришелся на середину 90-х годов, а потом объемы производства начали снижаться. Это объясняется развитием отрасли в Китае, где цены на продукцию были значительно ниже, чем в Японии. Поэтому стране стало выгоднее закупать данный ресурс в Китае, чем изымать акватории под собственное производство. В следующее десятилетие из-за произошедшей 11 марта 2011 г. трагедии в стране ожидается значительное снижение объемов производства, что связано как с экологическими последствиями (радиационное загрязнение), так и с разрушением инфраструктуры марихозяйств, расположенных на побережье Тихого океана.



**Рисунок 184. Динамика объемов выращивания аквакультуры и марикультуры в Японии** (составлено автором по данным FAO).

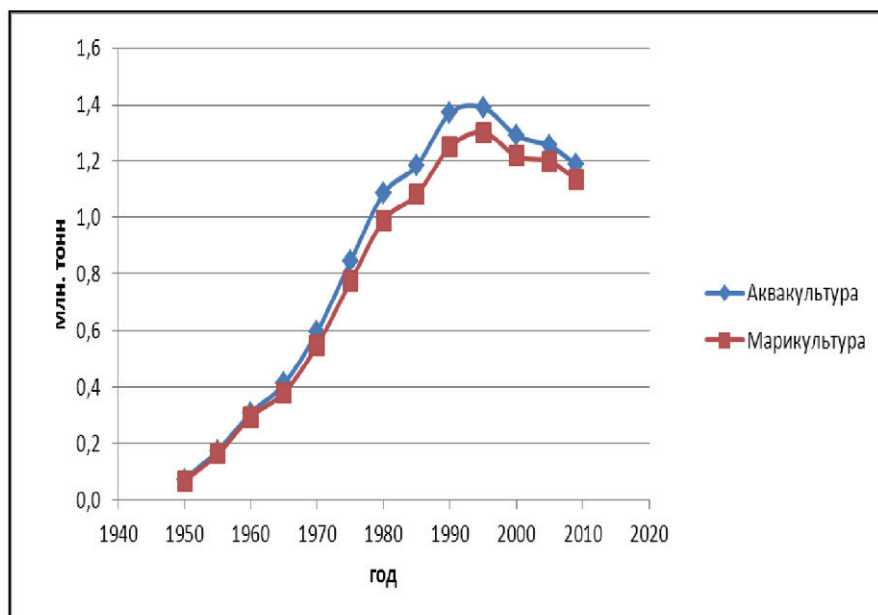
Наиболее популярными видами марикультуры в Японии являются ламинария японская, жемчуг и гребешок. Причем применяемая здесь для выращивания гребешка технология заметно отличается от российской. Наибольшую популярность здесь (как и в Южной Корее) получила технология ярусного выращивания, которая снижает в разы расходы на материалы за счет просверливания в ушках гребешков отверстий и крепления их непосредственно к леске (в Японии процесс автоматизирован). Недостатком метода является опасность обламывания ушек при волнении, поэтому он может применяться только в хорошо закрытых бухтах. Для устранения данного риска в Японии и Южной Корее строятся особые заграждения, что увеличивает размеры капитальных вложений на этапе строительства хозяйства марикультуры. Вследствие этого данная технология в России не используется, что с одной стороны приводит к удорожанию продукции, но с другой стороны, при данной

технологии затруднительно вымывания продуктов жизнедеятельности гребешка, что способствует росту экологических рисков в акваториальных системах.

Марикультура в **Республике Корея**, как и в Японии, отличается высоким уровнем внедрения высоких технологий. Так, например, в начале XX века южнокорейские ученые передали аквафермерам провинции Канвон новую технологию по выращиванию гребешка. Технология основана на искусственном увеличении поступления кислорода к культивируемым моллюскам, благодаря чему они меньше нуждаются в пище. На рис. 19 отображена динамика объемов марикультуры в Республике Корея. Форма графика практически совпадает с Японской, только объемы производства сегодня выше.

В 2009 году объемы производства марикультуры в Р. Корея составили 1,4 млн. тонн, что всего лишь на 20 тыс. тонн меньше, чем объемы производства аквакультуры в стране. Наиболее популярный вид здесь – *гребешок*, его производство находится на уровне 800 тыс. тонн/год. Технология выращивания, как и в Японии – ярусная. Из-за экологических проблем, возникающих при использовании данной технологии, в стране за последние годы увеличилась смертность моллюска, что, в купе с появлением на рынке более дешевой китайской продукции привело к снижению объемов выращивания в последние десятилетия.





**Рисунок 19.** Динамика объемов выращивания аквакультуры и марикультуры в Республике Корея (составлено автором по данным FAO).

Из наиболее интересных инновационных проектов в области марикультуры в странах АТР можно выделить стартовый в **Индонезии** международный проект по производству биотоплива из морских водорослей, в реализации которого принимает участие также Корейский промышленно-технологический институт (Р. Корея). По мнению специалистов, нынешняя стоимость биотоплива из морских растений (2 долл/литр), слишком высокая, а потому одной из целей совместного проекта станет попытка ее снижения как минимум в два раза. Положительные результаты позволят диверсифицировать области применения культивируемых морепродуктов



### **IV.3. Современное состояние рыбоводства в России<sup>33</sup>**

Общий объем вылова в России в 2009 году составил около 4 млн. тонн (по данным Росстата), в т.ч. аквакультура по разным данным – от 120 (FAO) до 205 (Росстат) тыс. тонн, отдельно в российской статистике производство марикультуры не выделяется. Главный промысловый бассейн страны находится на Дальнем Востоке, где уловы достигают более 2,3 миллионов тонн в год или примерно 60% от суммарного российского производства. Основная доля уловов приходится на исключительную экономическую зону России.

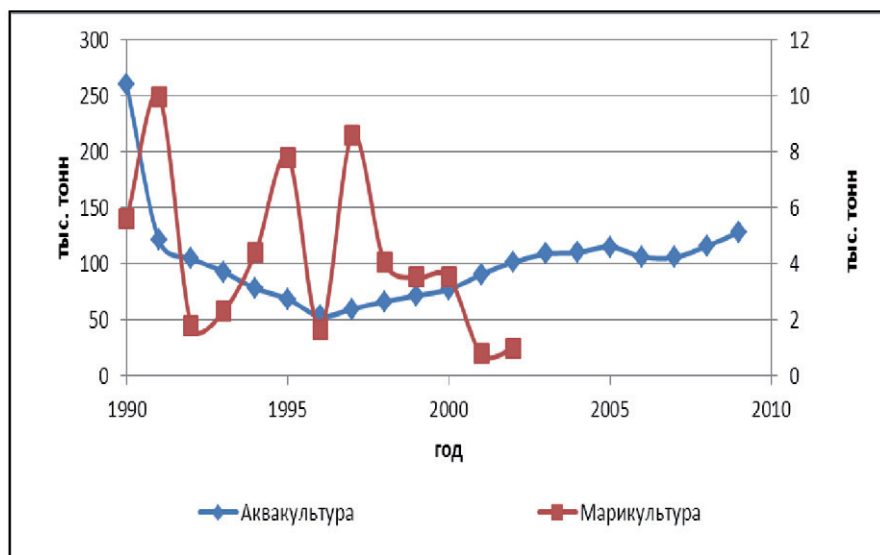
В России лидирующие позиции по объему вылова и выращиванию гидробионтов занимает Приморский край – 20% от общего улова. Совокупная доля отрасли в структуре ВРП края в 2009 году составила 6,1%.

В мировом выращивании и производстве рыбы и морепродуктов аквакультура составляет около 50% от совокупного вылова. Но в отличие от других стран Европы и Азии аквакультура не играет существенной роли в производстве рыбы и морепродуктов в Российской Федерации (по разным данным от 3 до 5%).

Несмотря на непрерывный с середины 90-х гг. рост отрасли, объемы выращивания сейчас значительно ниже показателей 1990 года, и составляют всего 50% от них. В середине 1990-х произошло резкое падение производства аквакультуры. Это было связано с переходом к рыночной экономике и, как следствие, ухудшением социально-экономической ситуации в стране. Многолетние связи в цепи в "государство – производитель – рынок – потребитель" были практически ликвидированы. Как результат, ситуация на рынке была дестабилизирована, особенно в период, когда доходы населения резко упали.

---

<sup>33</sup> Раздел написан при использовании материалов Стратегии развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 г, а также Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года



**Рисунок 20. Динамика объемов выращивания аква- и марикультуры<sup>34</sup>.**

После периода упадка в 1990-97 гг. производство аквакультуры с 1998 г. начало расти, а объемы увеличились за 2000-е гг. более чем в четыре раза. Динамика производства марикультуры более сложная и статистика обрывается в 2002 году. Колебания объемов, отображенные на рис. 20, обусловлены периодом выращивания основных гидробионтов, который составляет 2-4 года (хотя у марикультуры в нормальных условиях отсутствует технологический цикл, т.к. существует несколько участков с гидробионтами разной степени зрелости, в экстремальных условиях, когда роль играют лишь «быстрые деньги», о будущих урожаях сначала не задумывались, а потом перешли на наиболее скороспелый, но дешевый вид - мидию).

В России ограничены ресурсы для выращивания аквакультуры, что в значительной мере связано с неблагоприятными природно-климатическими условиями.

Довольно комфортные условия для размещения предприятий аквакультуры в Южном федеральном округе – это Азовское, Чёрное и

<sup>34</sup> составлено автором по данным ФАО и Росрыболовства

Каспийское моря, где можно заниматься выращиванием устриц, мидий, карпа; в Северо-Западном – Ладожское и Онежское озёра, и практически вся Карелия – отличная база для разведения форели; на юге Приморья – идеальные условия для выращивания трепанга, гребешка, водорослей, мидий и устриц.

**Таблица 6.**

**Основные виды, культивируемые в России.**

<b>Общепопулярное название</b>	<b>Научное название</b>	<b>Территория наиболее активного культивирования</b>
<b>Карп</b>	<i>Cyprinus carpio</i>	Во всех частях
<b>Серебряный карп</b>	<i>Hypophthalmichys molitrix</i>	Южный и Центральный федеральные округа
<b>Пестрый толстолобик</b>	<i>Hypophthalmichys nobilis</i>	Южный и Центральный федеральные округа
<b>Белый амур</b>	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Южный и Центральный федеральные округа
<b>Радужная форель</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Во всех частях
<b>Сибирский осетр</b>	<i>Acipenser baerii</i>	Во всех частях, где есть нагретая вода от гидро- и атомных электростанций
<b>Пелед</b>	<i>Coregonus peled</i>	Северо-Западный и СФО
<b>Средиземноморская мидия</b>	<i>Mytilus galloprovincias</i>	Южный федеральный округ
<b>Японский гребешок</b>	<i>Pecten yessoensis</i>	Дальневосточный федеральный округ
<b>Морской огурец</b>	<i>Apostichopus japonicus</i>	Дальневосточный федеральный округ
<b>Японские водоросли</b>	<i>Laminaria japonica</i>	Дальневосточный федеральный округ

*Составлено автором по данным FAO*

Аквакультуру в целом следует разделять на пресноводные хозяйства и марикультуру. Пресноводные хозяйства в российской статистике разделяются на прудовую аквакультуру (выращивание карпа и пр.), развивающуюся в России уже многие столетия, а также интенсивную аквакультуру, связанную с высокоинтенсивными производствами форели и пр. В традиционной

пресноводной аквакультуре лидируют Северо-Западный, Центральный и Южный регионы.

Несмотря на то, что доминирует прудовое разведение карпов (почти 70% от суммарного производства рыбоводства), более быстрыми темпами развивается интенсивная аквакультура (прежде всего, разведение радужной форели и других видов), а также марикультура. Пресноводная аквакультура в Российской Федерации в основном развивается в Северо-Западном регионе (главным образом, в Карелии, Мурманске и Санкт-Петербурге), Центральном регионе и Южном регионе (главным образом, в Краснодаре и Ставрополе), так как близко расположены к крупным потребительским центрам (Москва, Санкт-Петербург, Воронеж, Ростов-на-Дону и т.д.). Вклад Дальнего Востока ограничивается исключительно марикультурой и не превышает 2-3% от общего производства аквакультуры в стране и не более 5% в общей стоимости.

**В Северо-Западном бассейне** представляется перспективным ведение холодноводного рыбоводства в озерах, площадь которых в округе превышает 5,5 млн. га. Развиваться аквакультура может по двум направлениям: пастбищное рыбоводство, базирующееся на выращивании лососевых и сиговых рыб, и садковое форелеводство. Имеющиеся в округе тепловые электростанции дают возможность развивать рыбоводство на подогретых водах, что расширяет видовой ассортимент выращиваемых рыб, а близлежащие крупные мегаполисы позволяют прогнозировать отсутствие проблемы сбыта высокоценной продукции аквакультуры (Стратегия..., 2007).

Опытно-промышленное культивирование водоросли *Laminaria saccharina* в Баренцевом море показало, что ламинариевые хозяйства в условиях Севера способны быть высокорентабельными. Ни в какой другой стране мира ламинария сахаристая не культивируется, так как произрастает в северных широтах. Также в Баренцевом море в районе Линахамари (губа Печенга) организовано садковое товарное выращивание семги совместным российско-норвежским предприятием в объеме 200 тонн товарного лосося в год.

Многообразие природно-климатических условий и наличие различных типов рыбохозяйственных водоемов позволяют развивать в **Южном и Каспийском бассейнах** все сектора производства продукции в аквакультуре: прудовое рыбоводство, индустриальное рыбоводство на подогретых водах ГРЭС и ТЭЦ и форелеводство в предгорных районах, пастбищное рыбоводство в озерах, лиманах и водохранилищах ирригационного и сельскохозяйственного назначения, а также марикультуру на Азовском, Черном и Каспийском морях.

Учитывая наличие в округе большого количества малых водохранилищ и прудов руслового типа, благоприятные климатические условия для развития интегрированных форм рыбоводства, а также жизненный уклад местного населения, можно уверенно прогнозировать широкое развитие фермерского рыбоводства. Производство черной икры из искусственно выращенной рыбы также рассматривается как перспективный бизнес.

Обширная территория и разнообразные водные бассейны предоставляют хорошие возможности для развития рыбоводства, при этом наиболее перспективным в настоящий момент считается разведение форели и осетра

В рыбохозяйственном отношении на первом месте по значимости оказывается **Дальневосточный бассейн**. Он не только имеет важнейшее значение в рыбохозяйственном комплексе страны по объемам и ассортименту выпускаемой продукции, но также важнейший экспортный район.

В первую очередь, район отличает большой ресурсный потенциал бассейна (теплое Японское, Охотское и Берингово моря) по сравнению с остальными бассейнами страны. Сырьевая база Дальнего Востока более привлекательна для иностранных импортеров, чем другие рыбохозяйственные бассейны России. Здесь возможно выращивание следующих видов: гребешок приморский, мидия тихоокеанская, устрица гигантская, ламинария японская и водоросли агароносы. В списке условно перспективных для культивирования объектов: трепанг и морской еж, так как технологии выращивания для этих гидробионтов уже разработаны, но пока они выращиваются не в коммерческих целях.

Ведется разработка технологий выращивания камчатского краба, но все проблемы упираются в то, что краб гораздо подвижнее всех выращиваемых здесь на сегодняшний день видов. И если для последних вопрос происхождения из-за отсутствия норм, его определяющих, остается открытым, то для краба применение таких норм абсолютно невозможно.

В сравнении с морями Северного Ледовитого океана: число видов рыб в Восточно-Сибирском и Чукотском морях не превышает 60, а в Беринговом и Охотском их около 300, в то же время в Японском – более 600. На Дальнем Востоке добывают 99% всех лососевых, свыше 90% камбаловых, более 40% сельди, а также 100% крабов, около 60% моллюсков, 100% трепангов, до 90% водорослей.

Столь высокие показатели, помимо благоприятных природных условий, во многом связаны с близостью Дальнего Востока к основным странам-импортерам рыбной продукции (Китай, Республика Корея, Япония). Отрицательным фактором от такого соседства следует считать сугубо сырьевой характер экспорта продукции, минимальная доля переработки и продукции аквакультуры. Экспортируется в основном продукция категории «Живая, охлажденная, мороженая, рыба и рыбное филе», которая составляет для Китая, Республики Корея более 90%, для Японии около 80%.

В Камчатском и Приморском крае экспортная направленность рыбной промышленности наиболее ярко выражена. Большое влияние на это оказывает географическое положение регионов. Отдаленность от основной зоны расселения делает сбыт продукции там экономически невыгодным, Международные партнеры компаний, с которыми осуществляется сделка, выглядят в глазах производителей наиболее стабильными, чем российские, которые расположены на расстоянии 6 тыс. км. Но близость Китая, Южной Кореи и Японии определяют экспортную направленность не только рыбодобывающих предприятий, но также предприятий марикультуры благодаря развитому потребительскому спросу в данных странах.

На нынешнем этапе развития российская аквакультура не имеет большого

влияния на окружающую среду, не конкурирует с другими секторами агропромышленного комплекса и не подлежит ограничениям в использовании водных и земельных участков, но с развитием данной отрасли все эти проблемы будут обостряться, как показывает опыт зарубежных стран.

## Глава V. Потенциал развития марикультуры в Приморском крае

### V.1. Марикультурные хозяйства Приморского края. История, территориальная структура и специализация

Существующая сегодня территориальная и организационная структура предприятий марикультуры Приморского края формировалась в течение 40 лет. Хозяйства марикультуры на территории Приморского края представлены практически на всем протяжении береговой линии – от Посыетского залива на юге до пос. Терней и зал. Рында (рис. 21) до южной части залива Посыет. Такая пространственная структура обусловлена с одной стороны повсеместно благоприятными условиями для выращивания тех или иных морских гидробионтов.

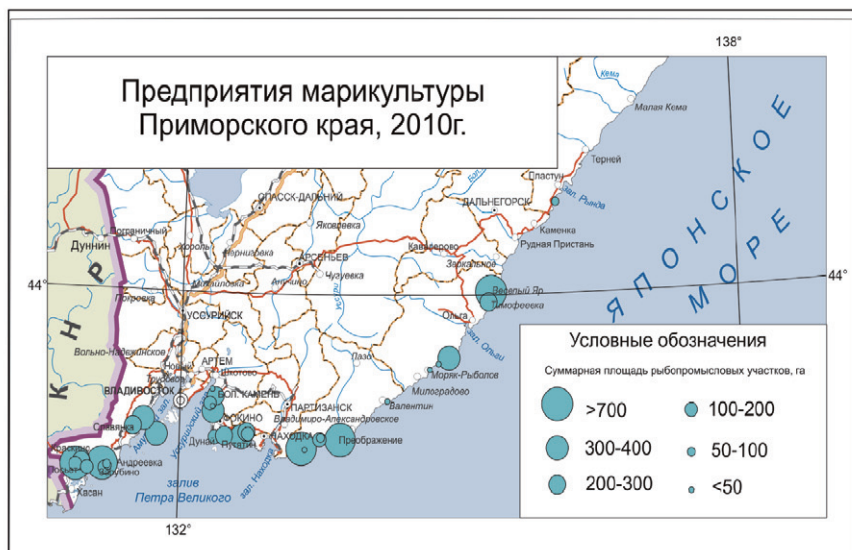


Рис. 21. Предприятия марикультуры Приморского края<sup>35</sup> (в более крупном масштабе картосхема дана в приложении №3)

<sup>35</sup> здесь и далее карты составлены автором по данным Росрыболовства и Приморскстата



С другой стороны здесь действует ограничивающий фактор, связанный с отсутствием качественных автодорог (именно в Тернее прерывается более менее проходимая дорога краевого значения). В районе Посъета местные жители даже в шутку связывают это с военными интересами: в случае войны отсутствие дорог помешает китайской экспансии на Дальний Восток. Однако сейчас это мешает экономической и туристической «экспансии» российских граждан в Приморский край.

На август 2010 года в крае насчитывалось 35 хозяйств марикультуры, которым принадлежит 64 "морских огорода", общая площадь которых составляет чуть менее 12 тыс. гектаров. Продукция гребешка в 2009 году (при демонстрации объемов производства марикультуры из-за трудности учета объемов выращивания всех видов в российской статистике, как правило, используются объемы гребешка, как наиболее распространенного вида) составила 1491,9 т. Крупнейшее предприятия в крае ООО НПК «Нереида», расположенное в Хасанском районе, близ пгт Зарубино (приложение №3).



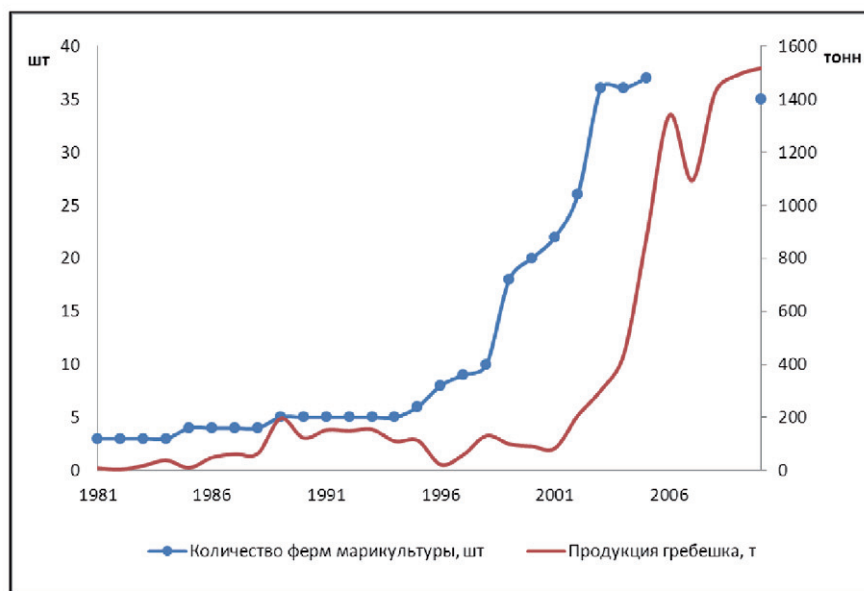
**Рисунок 22. ООО НПК «Нереида». Фото Гайван Е.А.**

Начало развитию производства марикультуры в Приморском крае было положено в конце 60-х – начало 70-х гг. XX в. Однако системным подход к развитию отрасли в регионе стал лишь к середине 70-х гг – в это время была разработана биотехнология культивирования приморского гребешка, мидии, тихоокеанской устрицы и ламинарии с учетом применяемых методов марикультуры в Японии и Корее. Технология была построена на многочисленных заимствованиях, что негативно сказалось на рентабельности производства. Первое хозяйство появилось в пос. Валентин в середине 70-х годов, потом в Посъете (ЭМБ «Посъет»), на о. Попова (рыбозавод «Попов»), в Славянке. (рыбозавод «Славянка»). Следом за ними появилось ещё несколько экспериментально-производственных хозяйств – это рыбозавод «Каменский» и база марикультуры «Глазковка», участок Анна рыбокомбината им. Надибаидзе, Владимирский агаровый завод. В 1981 году был получен первый урожай гребешка, объем которого составил более 9 т товарной продукции.

В то время также проводились комплексные инженерные работы по механизации процессов культивирования, так и не доведенные до конца из-за резкого упадка в отрасли в 90-е годы. Характерной особенностью отрасли в этот период было то, что отдельных предприятий, занимавшихся только марикультурой в Приморском крае не существовало. Вся деятельность по выращиванию морских гидробионтов осуществлялась в цехах крупных рыбокомбинатов или рыбозаводов. В результате это привело к тому, что из-за её сравнительной новизны, непроработанности вопросов рентабельности и т.п., на неё списывались «ненужные» расходы и искусственно занижалась её эффективность. Как результат – длительная стагнация отрасли уже на начальном этапе своего развития. На рис. 23 видно, что до 2000-х годов объемы производства марикультуры в крае практически не росли, а затем в течение 5 лет объемы производства увеличились более чем в 10 раз.

Для динамики численности предприятий марикультуры был характерен скачкообразный рост в 1998-99 гг. и в 2002-03 гг., когда число хозяйств марикультуры возросло почти на треть. В первом случае он связан с принятием

постановления о преимуществе марикультуры перед рыболовством (это постановление стало базой, на основании которой и осуществлялся рост отрасли последние 10 лет), во втором – с предпоследним распределением участков в 2002 году. Далее статистика по предприятиям отсутствует, но исходя из данных 2010 года, полученных при последнем распределении участков число хозяйств на сегодня составляет 34 штуки – с одной стороны появилось несколько новых игроков, и наоборот, ряд предприятий в районе о. Русский из-за развернувшегося там строительства прекратили свою деятельность.



**Рисунок 23. Динамика производства продукции марикультуры за 30 лет<sup>36</sup>.**

Из-за того, что период роста гребешка до товарных размеров составляет 3 года, рост объемов производства запаздывает в сравнении с ростом числа предприятий. На максимумы и минимумы выпуска продукции гребешка (здесь

<sup>36</sup>составлено автором по данным Приморскстата

сказывается сходство марикультуры с сельским хозяйством). Также сильно влияют погодные условия в том или ином году.

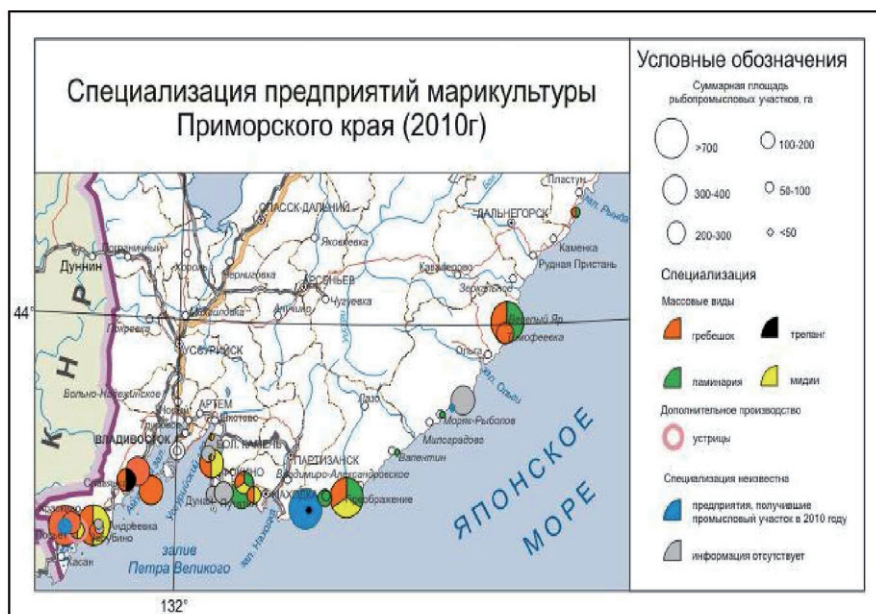
За последние 10 лет продукция гребешка возросла с 91 тонны в 2000 году до 1516,9 тонн в 2010, т.е. почти в 16 раз. На его добычу приходится от 50 до 80% объема морепродуктов края. Значительна доля ламинарии, по разным источникам она составляет от 10 до 40%, на мидии и устрицы приходится около 2%, доли трепанга и морского ежа менее 1 %, т.к. добыча первого из-за перелова в прошлом запрещена (изъятие трепанга разрешено только УПТБ Дальрыбвтуз, который уже более 5 лет занимается восполнением популяции трепанга в б. Северной, залива Славянка), а для второго не существует в достаточной степени разработанной технологии выращивания.

С точки зрения пространственной структуры можно выделить следующие характерные черты для марикультуры края:

1. Предприятия марикультуры расположены вдоль береговой линии очень неравномерно

2. Выделяются 6 зон концентрации марикультуры: юг Хасанского района (залив Посъета), район около центра Хасанского района – п. г. т. Славянка (залив Славянский), восточная часть Уссурийского залива, район г. Фокино, п. г. т. Дунай и Путятин, зона между г. Находка и п. г. т. Преображение, район села Моряк-Рыболов и район сел Веселый Яр и Тимофеевка. (связано с наличием вблизи портов)

3. Большая часть предприятий расположена на юге района (залив Петра Великого) – 4 из 6 зон концентрации, более 70% предприятий.



**Рисунок 24. Карта специализации предприятий марикультуры Приморского края (в более крупном масштабе карта дана в приложении №4)**

4. Специализация предприятий также меняется при движении с юга на север (рис. 24.). На юге основным объектом выращивания является гребешок, с движением на север все большее значение приобретает культивирование ламинарии японской.

5. Большинство марикультурных хозяйств специализируются на производстве сразу нескольких видов продукции – в основном это мидии, гребешки и ламинария.

6. Перспективными видами для выращивания являются устрица, чье опытное выращивание ведется на юге Хасанского района ООО «ЗороЗ», и трепанг – сегодня он культивируется на двух базах, принадлежащих университетам края – УИБ «Дальрыбвтуз» (соответственно ФГУП Дальрыбвтуз) и НПЦМ «Заповедное» (ТИНРО) Но если устрица уже во всю продается, то первое изъятие трепанга в коммерческих целях планируется в

УПБ «Дальрыбвтуз» на следующий год. НПЦМ «Заповедное» пока что занимается некоммерческим выращиванием трепанга. Культивирование трепанга планируется ещё на 8 предприятиях, некоторые из которых уже приступили к строительству заводов.

Данные по выращиваемым видам отсутствуют почти у трети предприятий, большинство из них либо небольшие (менее 100 га), либо получили участки летом 2010 года и гидробионты здесь находятся на стадии роста.

## **V.2. Предпосылки развития марикультуры в Приморском крае<sup>37</sup>.**

В рамках модели социально-экономической геосистемы все предпосылки для будущего развития марикультуры могут быть разбиты на несколько смысловых групп в рамках СЭГС: исторические, биоресурсные, конъюнктурные, социально-экономические и организационные.

### ***Исторические предпосылки***

- До распада СССР осуществлялись крупные капитальные вложения в развитие марикультуры на Дальнем Востоке. В это время здесь были созданы базы марикультурных хозяйств, инфраструктура (на Дальнем Востоке находится около 55% рыбоперерабатывающих мощностей страны) по их обслуживанию, разработаны технологии строительства гидробиотехнических установок. Почти все, существующие сегодня крупные хозяйства (интенсивного выращивания гидробионтов) основаны на базе предприятий советского времени.

- В 70–80-е годы XX века здесь была сформирована необходимая для развития отрасли научная база (кафедры в ВУЗах, опытные хозяйства). Были отработаны технологии выращивания гребешка, ламинарии и мидии. Таким образом, практические знания по выращиванию морских гидробионтов в Приморском крае накапливаются вот уже в течение 40 лет. Специалисты,

---

<sup>37</sup> Раздел написан частично по данным портала <http://www.pacificinfo.ru/data/cdrom/11/index.html> (Природопользование, состояние и тенденции изменений морской среды прибрежных районов России в Японском море)

занимавшиеся этим вопросом в советское время, пока что ещё способны передать свои научные наработки и производственный опыт следующим поколениям.

- Запоздалое развитие отрасли в связи с кризисом 90-х гг., с одной стороны, безусловно, негативное явление, но с другой, это позволяет при дальнейшем становлении отрасли в крае учесть ошибки других стран.

- Как правило, положительный зарубежный опыт, и растущий в связи с этим интерес со стороны зарубежных компаний

### ***Биоресурсные предпосылки***

- Промышленный перелов и браконьерский промысел привели к снижению запасов промысловых животных и водорослей, особенно в акваториях вблизи густонаселенных стран. Большой спрос на ценных деликатесных беспозвоночных и водоросли остается неудовлетворенным из-за недостаточности их природных скоплений

- Численность некоторых, наиболее ценных видов уже настолько мала, что их восстановление возможно только в марикультуре (например, трепанга, цены за тонну которого на мировом рынке достигают отметки в 3,5 тыс. долл)

- Видовой состав в Японском море наиболее разнообразный среди морей России, что положительно влияет на вкусовые качества морских животных и водорослей (обусловлено, во-первых, в основном экологически чистой водой и, во-вторых, столкновением в рамках одной территории теплого и холодного течений). Число видов рыб здесь более 600, для сравнения уже в Беринговом и Охотском море их меньше в 2 раза – 300 видов [Масленников, 1991].

### ***Конъюнктурные предпосылки***

- На внешнем рынке и частично на внутреннем сложилась благоприятная конъюнктура, т.е. на культивируемые в Приморском крае морских животных и водоросли появился сначала устойчивый высокий спрос, за которым последовало повышение цен. Причем крупнейший внешний

потребитель продукции марикультуры граничит с Россией и более того, с Приморским краем.

- В перспективе, в связи с падением объемов вылова (табл. 7.) при одновременном росте спроса большинство специалистов прогнозируют дефицит морепродуктов, а значит и дальнейший рост цен. К тому же на заполнение марикультурой неудовлетворенного спроса требуется в зависимости от вида от 2 до 5 лет.

**Таблица 7.**

**Прогноз показателей к 2010 году**

Мировой спрос на морепродукты к 2010 году, млн тонн	145
Объем спроса в Японии, Китае и Корее, млн тонн	44
Доля в общем объеме спроса Японии, Китая и Кореи, %	30
Мировое производство рыбы и морепродуктов для пищевого потребления, млн тонн	80
Объем производства аквакультуры, млн тонн	40
<b>Сальдо, млн т</b>	<b>-25</b>

*Составлено автором по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), Приморскстата*

***Социально-экономические предпосылки***

- Марикультура является одним из тех видов деятельности, которые могут дать достаточное количество рабочих мест и повысить уровень жизни в прибрежных населенных пунктах (приложение №7), в большинстве которых у населения нет иных источников дохода, кроме эксплуатации морских биоресурсов. Особенно это актуально для небольших по числу жителей поселений северной части Приморского края. По подсчетам Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН в Северном Приморье марикультура и возникающие в связи с ней смежные отрасли



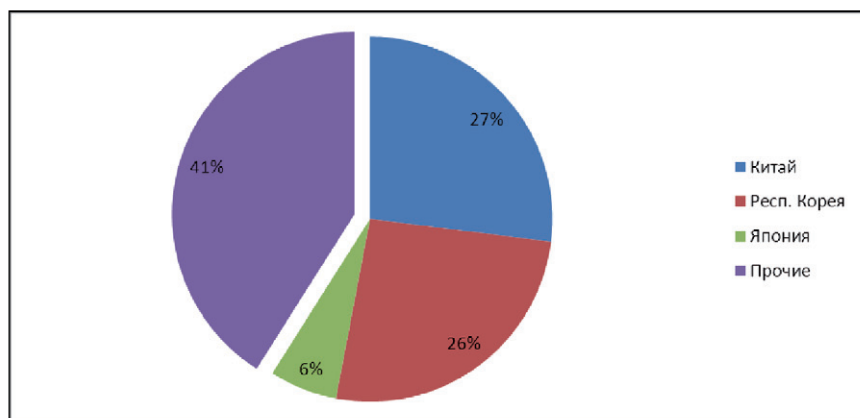
способны обеспечить до 104,8 тыс. рабочих мест. Всего численность занятых в Приморском крае в связи с развитием марикультуры может увеличиться на 191,8 тысяч.

- Развитие рекреации и связанный с этим рост потока туристов, чье потребление морепродуктов значительно выше, чем у местных жителей (по данным проведенных в Хасанском районе интервью). К тому же развитие отрасли позволит сформировать более привлекательный и интересный имидж для территории и способствовать ещё большему приросту потока рекреантов, что в свою очередь увеличит местный спрос в летний период – время сбора продукции марикультуры

- Близость к основным мировым потребителям рыбной продукции. Из структуры экспорта (рис. 25) по странам видно, что наиболее интенсивные экспортные поставки пищевой рыбной продукции Россия осуществляет с Азиатско-Тихоокеанским регионом. По данным Росстата на долю трех азиатских стран – Китай, Республику Корея и Японию, приходится около 60% всех экспортных поставок пищевой рыбной продукции. Причем год за годом объемы этих поставок растут.

- В Приморском крае планируется строительство рыбной биржи (объём морепродуктов через рыбную биржу может составлять от трёх до пяти млн. тонн в год), реализация проекта «Сухановка» (транспортный коридор в Китай) и создание биотехнопарков. Все это способствует формированию у потенциальных инвесторов положительных ожиданий.

- Браконьеры в Приморском крае хотят легализовать свою деятельность и готовы пожертвовать частью своих доходов ради стабильности и уменьшения «производственных» рисков



**Рисунок 25. Экспорт пищевой рыбной продукции по странам, %**  
*(составлено автором по данным Росстата).*

- По результатам интервью, большая часть местных жителей пос. Славянка и г. Владивостока положительно относятся к развитию марикультуры в крае, не видят разницы между выращенными и выловленными морепродуктами и ничего не знают о необходимости изъятия акваторий, занятых под интенсивную марикультуру из рекреационного использования.

#### ***Организационные предпосылки***

- Наибольшее влияние на развитие марикультуры оказали правила выделения в пользование рыбопромысловых участков (соответствующее постановление было принято в 1998 году, именно оно послужило отправной точкой развития отрасли после произошедшего в начале 90-х гг. упадка). Согласно этим правилам приоритетом на пользование прибрежной акваторией пользуются юридические лица, планирующие развивать на ней марикультуру. Участки могут быть перераспределены только в случае не выполнения взятых по организации морских ферм обязательств. Таким образом, чтобы длительное время хозяйствовать в прибрежной зоне необходимо развивать марикультуру

- В 2002 году, а потом и в 2010 году произошло распределение участков под марикультуру сроком на 20 лет, что значительно снизило

нормативно-правовые риски и дало возможность осуществлять долгосрочные инвестиционные вложения.

- В 2007 г. аквакультура была включена в Приоритетный национальный проект. Для обеспечения устойчивого развития аквакультуры правительство приняло ряд постановлений, устанавливающих механизм субсидирования процентных ставок для коммерческих рыбоводческих хозяйств, берущих кредиты на модернизацию оборудования и закупку маточного стада. Рыбоводы включены в одну категорию с фермерами, что позволило им выйти на более высокий уровень государственной поддержки.

- Большое количество неиспользуемых сегодня акваторий. Согласно расчетам Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН возможные размеры плантаций в акваториях Приморского края составляют 375,8 тыс. га, в т.ч. 164,4 тыс. га в заливе Петра Великого и 211,4 тыс. га в Северном Приморье. Сейчас совокупная площадь плантаций составляет 12 тыс.га, т.е. менее 10% от потенциально возможной.

- В 2010 году Администрация Приморского края приняла решение о разработке программы по поддержке аквакультуры (и в первую очередь марикультуры) на 2011—2015 годы.

### **V.3. Основные барьеры развития отрасли**

Проблемы любой отрасли хозяйства можно разделить на две макрогруппы:

1. Свойственные всем отраслям в данном регионе/стране (по сути, проблемы свойственные территории и отражающиеся на отраслях, расположенных в данной местности);

2. Связанные со спецификой отрасли.

Среди проблем первого типа наиболее остро стоит ***проблема инфраструктурной обеспеченности***, особенно учитывая тот факт, что для производства качественной продукции, хозяйства марикультуры необходимо располагать на значительном расстоянии от городов, так как вблизи городов,

тем более если в этих городах расположен порт, акватории сильно загрязнены, что негативно сказывается на питательных и вкусовых качествах продукции. Причем состояние акваторий тем лучше, чем они дальше от населенных пунктов. Состояние же дорог, наоборот, с ростом расстояния становится хуже.

Следующая важная проблема – *удаленность от экономического центра* нашей страны, где сконцентрирована большая часть платежеспособного спроса. Это усложняет формирование экономических связей, что приобретает особую важность в связи с тем, что спрос на продукцию марикультуры тесно связан с уровнем доходов, а также уменьшает потенциальный поток инвестиций в отрасль.

Марикультуре в Приморском крае также присуща проблема, свойственная большинству отраслей России – сильно *устаревшие основные фонды*, а именно суда и морозильные установки, что ограничивает возможности для качественного развития отрасли.

В статье И. Арзамасцева, ведущего научного сотрудника ТИГ ДВО РАН, к. г. н. А. Жука, ведущего научного сотрудника ТИНРО-Центра, к. э. н. В. Покотилова, генерального директора ООО «НПКА Нереида», «Зачем нашей стране аквакультура?» от 04.12.2008 г. были выделены следующие (в рамках страт СЭГС) ключевые специфические для марикультуры Приморского края проблемы развития, которые были дополнительно подтверждены в ходе экспертных бесед и верифицированы с помощью анкетирования населения:

- ***Биологические и экологические проблемы***

Почти всем видам, культивируемым в марикультуре, необходима чистая, обогащенная кислородом вода. Причем, с одной стороны, объекты марикультуры находятся под непрерывным воздействием разнообразных внешних экологических факторов, а с другой – сами являются источниками локальных изменений среды обитания, особенно при высокой их концентрации. Соответственно выделяются следующие проблемы:

1. Снижение качества морской среды из-за техногенного загрязнения около городов, портов и зон неконтролируемого отдыха людей приводит к

замедлению роста и повышению уровня смертности, особенно при интенсивном выращивании, морских гидробионтов.

2. Вследствие длительного неконтролируемого изъятия беспозвоночных из Японского моря ощущается недостаток личинок, которые требуются для дальнейшего выращивания гидробионтов. Решить данную проблему позволило бы строительство биотехнопарков (именно так были восстановлены популяции в Китае), что невозможно в ближайшее время в связи с отсутствием должного финансирования научной сферы и отсутствием интереса со стороны инвесторов.

3. Незнание вопросов, связанных с генетическими последствиями индустриального выращивания гидробионтов от одного производителя (например, трепангов). В долгосрочной перспективе возможна потеря генетического разнообразия, повышенная заболеваемость особей и, несмотря на активное искусственное воспроизводство, вымирание вида.

4. В процессе выращивания акватория загрязняется продуктами метаболизма беспозвоночных (фекальные и псевдофекальные массы, растворенные органические вещества), что со временем делает ее непригодной для купания, а значит и прибрежная территория лишается рекреационной функции. Интенсивное выращивание может привести к полнейшему «опустению» акватории. Данная проблема остро стоит на шельфовых территориях – наиболее теплых, а значит и более перспективных с точки зрения выращивания гидробионтов.

5. Все объекты марикультуры обладают способностью накапливать в своих органах и тканях токсические вещества (так, например, в бурых водорослях и двустворчатых моллюсках концентрируются тяжелые металлы). В процессе выращивания этих организмов, накопившиеся в них вредные вещества, начинают движение вверх по трофическим цепям, достигая в итоге и человеческого организма.

- *Социально-экономические проблемы*

1. Потребность в трудовых ресурсах только в летний сезон. Сезонность работы порождает неравномерное распределение зарплаты работников предприятий в течение года.

2. Тяжелый физический труд понижает конкурентоспособность марикультурных хозяйств на рынке труда.

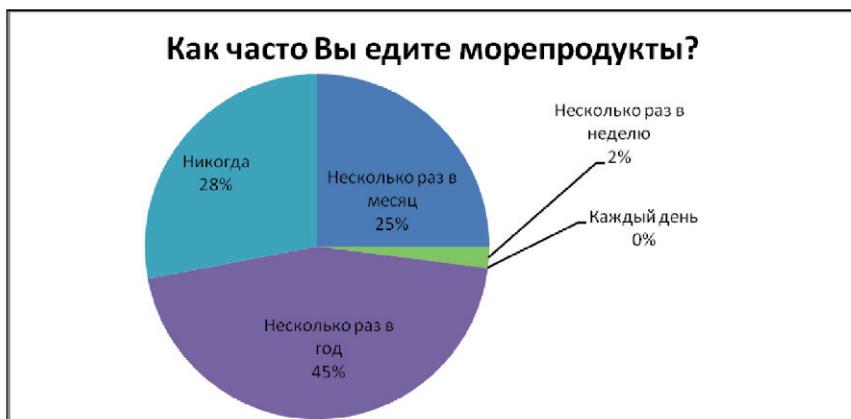
3. Браконьерство, вызванное низким уровнем занятости и дохода в прибрежных зонах. Проблема обострилась в связи с повышением пошлины на поддержанные автомобили. По разным подсчетам (ТИНРО, Институт географии РАН) нелегальные уловы составляют от 20% до 100% от официально регистрируемых. Для полного контроля над акваторией государство должно затратить значительные средства, превышающие экономические выгоды от марикультуры.

4. Длительный инвестиционный период - первый доход появляется лишь через 3-4 года после начала выращивания, а окупаемость наступает лишь по прошествии 7-8 лет. Марикультура в инвестиционном плане похожа на животноводство, для которого предусмотрены значительные льготы.

5. Проблема получения предприятиями отрасли кредитов, которые недоступны для марикультурных хозяйств из-за отсутствия высоколиквидных фондов.

6. На внутреннем рынке Приморского края отсутствует спрос на продукты, получаемые из марикультуры. Это подтверждают результаты интервьюирования жителей Владивостока и Славянки (рис. 26).

Большая часть тех, кто периодически употребляет в пищу морепродукты, едят наиболее дешевый продукт из них – морскую капусту. На втором месте по популярности гребешок, но его местные жители, как правило, не покупают, а вылавливают самостоятельно (как, впрочем, и все остальные виды морепродуктов, выращиваемых хозяйствами марикультуры).



**Рисунок 26. Процентное распределение ответов местных жителей на вопрос «Как часто Вы едите морепродукты?»<sup>38</sup>**

7. Низкий коэффициент использования полезной массы гидробионтов. В странах Юго-Восточной Азии гребешок используют на 60% - в ход идет не только мускул гребешка (как в России), но и мантия, и гонада. В нашей же стране гребешок используется лишь на 20%. В Китае и Южной Корее из внутренних органов трепанга получают лекарственные средства, которые обладают стимулирующим действием при регенерации больных органов человека. В России трепанг практически не используется (только при изготовлении БАДов). Мидия во всем мире используются почти на 100%, а в России только на 10%. Большая часть произведенной в Приморском крае марикультуры ориентирована на экспорт в страны АТР, а не на внутренний рынок.

- ***Нормативно-правовые проблемы.***

1. По российскому законодательству марикультура отнесена к рыбохозяйственному комплексу, хотя по своим свойствам и проблемам она гораздо ближе к сельскому хозяйству, нежели к рыболовству. Это, прежде всего, негативно влияет на процесс кредитования, значительно сужая

<sup>38</sup> подробнее о проведенном социопросе написано в приложении №5

возможности предприятий, занимающихся марикультурой, на получение льготных кредитов.

2. Отсутствует программный документ, определяющий политику государства в отношении данной отрасли, её приоритетные направления и параметры развития, а также формы и методы государственной поддержки, задачи, полномочия и ответственность органов власти субъектов федерации за реализацию государственной политики в развитии марикультуры (в программе развития рыбного хозяйства формулировки слишком размыты и неконкретны, а закон до сих пор не прошел второе чтение [Арзамасцев И.С., Брыков В.А, 2006]).

3. В соответствии с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (ФЗ от 20.12.2004 г. № 166. Ред. от 03.12.2008) участки акватории, предназначенные для хозяйственной деятельности в области марикультуры, отнесены к рыбопромысловым участкам, что значительно осложняет процесс получения разрешения на водопользование.

4. Отсутствуют четко сформулированные права на распоряжение собственной выращенной на морских плантациях продукцией. Ситуация осложняется тем, что нет также каких-либо законодательных нормативов по определению происхождения продукции марикультуры.

5. Значительная доля урожая хозяйств марикультуры безнаказанно изымается браконьерами и просто отдыхающими. Конституционные нормы о защите частной собственности в отношении этих хозяйств не могут быть применены, т.к. соответствующие законы о сохранении животного мира, о рыболовстве и т.п. возлагают эти обязанности на государственные структуры только в части защиты естественных ресурсов. Применение же хозяйствами силовых мер по предотвращению браконьерства на своих акваториях расценивается правоохранительными органами как неправомерные.

6. Новые положения Водного кодекса РФ, введя зонирование водоохранных зон и сделав прибрежную полосу открытой для свободного



пользования, по сути осложнили или сделали невозможным проектирование береговых баз хозяйств марикультуры и тем самым затруднили получение участков для размещения береговой инфраструктуры.

7. По Федеральному закону "О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Российской Федерации от 08.11.2007 г. N 261-ФЗ ) предприятия марикультуры обязаны осуществлять перевалку грузов только в портах, в таможенной зоне, а не рядом с производством, в результате чего при транспортировке от мест выращивания и непосредственно в процессе перевалки (из-за отсутствия необходимой инфраструктуры) портится значительная часть продукции.

8. До недавнего времени акватории распределялись между хозяйствами сроком не более чем на 5 лет (с учетом того, что первые доходы у предприятия появляются только через 3-4 года, а прибыль через 7 лет после начала использования участка сроки являются явно недостаточными). В 2004 году это постановление было отменено, акватории стали распределяться сроком на 10-20 лет по конкурсу. Но делается это без учета эффективности использования акваторий. Хозяйства лишены стимулов к развитию, и именно неопределенность с земельными участками под марикультуру в последнее десятилетие определяла замедленные темпы роста отрасли.

9. Непродуманность государственных проектов. В 2009 году, к примеру, на национальном уровне было объявлено о создании так называемых рыбных бирж. Основная идея их состоит в том, что при помощи таких бирж можно сократить число посредников, следовательно, снизить цену конечной продукции и увеличить таким образом ее конкурентоспособность. Кроме того государственный контроль должен обеспечивать большую прозрачность и увеличение поступления налоговых платежей. За рубежом (такие биржи есть в 22 странах мира, в том числе Японии, Китае и Корее) торговля на таких специализированных биржах ведется сбытовыми кооперативами рыболовных предприятий на добровольных условиях. В нашем же случае абсолютно весь

улов должен был бы декларироваться и продаваться через биржу. Этот пункт вызвал резкое недовольство среди промышленных групп, так как многие из них в приказном порядке лишались устоявшихся связей в лице своих традиционных покупателей, либо биржа только удлиняла цепочку посредников, становясь ее звеном, вместо того, чтобы сократить ее. Кроме того само законодательство, регулирующее деятельность бирж начало обновляться практически параллельно с решением о начале этого проекта, что внесло еще больше сложностей. Таким образом, пошатнулась вся рыболовная отрасль и неясное положение марикультуры в законодательстве становится еще более шатким.

- ***Организационно-управленческие проблемы***

1. Отсутствует четкая система управления отраслью и однозначно не определена ведомственная принадлежность аквакультуры.

2. Отсутствует система экономических мер, регулирующих импорт аналогичной продукции.

3. Отсутствует координирующая роль региональных органов власти, которые не располагают правовыми нормами и полномочиями для издания регулирующих актов на своем уровне. Более того, многочисленные проверки используются местными властями как форма давления на бизнес

4. Отсутствуют таможенные льготы на оборудование и специальные материалы.

- ***Научно-технологические проблемы***

1. Отсутствие средств механизации процессов выращивания и переработки моллюсков и водорослей, а также очистки садков и коллекторов.

2. Используемые на сегодняшний день технологии выращивания морских гидробионтов были разработаны 20-30 лет назад. Финансирование исследований в этой области с момента распада СССР практически отсутствует, что сводит к нулю вероятность повысить конкурентоспособность марикультуры Приморского края, в сравнении с китайской, где за 15 лет было открыто более 100 НИИ в области рыболовства и марикультуры.

3. Необходимость постоянного мониторинга среды выращивания сталкивается с проблемой отсутствия в Приморском крае лабораторий и технических средств наблюдения за природными гидрометеорологическими и гидробиологическими процессами. В итоге, по разным подсчетам, в результате различных внешних причин, предприятия теряют до 40% продукции.

#### **V.4. Конфликт функций места как лимитирующий фактор развития отрасли.**

Существует определенный ограниченный набор потенциальных функций места, связанный с основными потребностями человека. Но конкретный набор функций в значительной степени зависит от природных и социально-экономических условий той или иной территории (агроклиматических, геоморфологических и т.д.).

К общераспространенным функциям следует отнести:

1. Сельскохозяйственная (как раз с этой точки зрения территория используется хозяйствами маорикультуры);
2. Лесохозяйственная;
3. Промысловая (промысел ценных животных, растений, грибов);
4. Промышленная (горная промышленность, добыча нефти, машиностроительные предприятия и т.д.);
5. Транспортно-складская (железные и автомобильные дороги, трубопроводы, портовые комплексы и т.д.);
6. Селитебная (поселения людей);
7. Сервисная (сфера услуг, административное управление и т.д.);
8. Рекреационная (курорты, пляжи, культурные объекты и т.д.);
9. Экологическая (заповедник, национальный парк и т.д.) [Минц А.А.,

Преображенский В.С, 1970]

Различные территории обладают определенным сочетанием функций. Существуют и специфические, уникальные функции территорий, которые подразумевают единственный вариант использования (например, заповедники). Необходимо обоснованное и рациональное сочетание функций на той или иной

территории. Нерациональное изменение функции места ведет к значительным издержкам в будущем.

Конфликт функций места чаще всего вызван ограниченностью главного ресурса – земли, либо ее высокой функциональной ценностью. Особой внимание с точки зрения концепции должно быть уделено прибрежным территориям. Длина береговой линии в России составляет около 40 тысяч километров, но большая ее часть проходится на Северный Ледовитый океан. Поэтому в России на морских побережьях (20-50 км от моря) проживает всего около 10% населения страны, включая ареалы крупных городов, в т.ч. Владивостока. На побережье Дальнего Востока живет чуть более 1.5% россиян.

Прибрежно-морские комплексы входят в понятие акватерриториальных систем (по П.Я. Бакланову), в рамках которых происходит взаимодействие прибрежной территории и акватории. В таких комплексах конфликт функций еще более острый, так как подобные территории наиболее ценные с различных точек зрения и в России их количество ограничено. Конфликт функций усложняется наличием значительного количества контролирующих организаций, так как административные функции зачастую дублируют друг друга («при пересечении моря и суши»).

В научно-исследовательской экспедиции исследовались акватерриториальные комплексы юга Приморского края с точки зрения разрешения конфликта функций и возможности использования территории для развития марикультуры.

Общим принципом разрешения подобных конфликтов следует считать исследование возможностей акватерриториальных комплексов к выполнению той или иной функции или их сочетанию, их эффективность (потенциальная), а также потребность общества. Причем именно за счет ограниченности в пространстве акватерриториальных комплексов и повышенного спроса на их земли, сочетание различных функций приобретает особую значимость.

Определенное сочетание выполняемых и потенциальных функций, а также условий их выполнения или переориентации определяет рациональное

использование тех или иных акваторриториальных систем. Необходим анализ каждого конкретного района с точки зрения заинтересованности различных сторон: федеральной, региональной и местной власти, крупного и местного бизнеса, местного сообщества.

В Таблице 8 представлены данные о целях и приоритетных функциях территории юга Приморского края из результатов экспертных бесед.

**Таблица 8.**

**Цели и приоритетные функции места основных заинтересованных сторон.**

	<b>Основные цели</b>	<b>Приоритетные функции</b>
<b>Федеральная власть</b>	Закрепление населения на Дальнем Востоке.	Промышленность.
<b>Региональная власть</b>	Развитие окраинных территорий. Налоги в бюджет	Промышленность.
<b>Местная власть</b>	Налоги в бюджет. Высокая занятость	Малый бизнес (марикультура как один из вариантов)
<b>Сообщество</b>	Занятость. Высокие доходы	Браконьерство. Предпринимательство.
<b>Крупный бизнес</b>	Выход на мировые рынки	Крупные портовые хозяйства
<b>Местный бизнес</b>	Прозрачная система. Дебюрократизация.	Рекреация, марикультура, браконьерство.

*Составлено автором*

Федеральная и региональная власть ориентированы на создание мощных промышленных предприятий, которые по их мнению должны способствовать закреплению населения на Дальнем Востоке. В этой связи они готовы софинансировать масштабные инвестиционные проекты по их созданию. Хотя государство также должно заниматься решением инфраструктурных и социальных проблем (в частности низкий уровень образования и здравоохранения в сельской местности), и улучшением институциональных условий (законодательства, бюрократизация, коррупция и др.).

Местная власть заинтересована в создании рабочих мест, поэтому готова поддержать любые начинания и инвестиционные проекты, в том числе в сфере марикультуры.

Цели крупного бизнеса связаны с ориентацией на внешние рынки и созданием крупных портово-промышленных комплексов, в частности подобная стратегия характерна для металлургических и угледобывающих компаний.



**Рисунок 27. Порт Посъет – перевалка угля по соседству с марикультурными хозяйствами. Фото Гайван Е.А.**

Малый бизнес ориентирован на развитие малозатратных, но высокорентабельных видов бизнеса. В их числе могут быть рекреация (созданием домов отдыха), марикультура.

Большой проблемой современного Приморья следует считать «рентоискательство», иначе иждивенческую стратегию местного населения. Задача местного населения использовать выгоды экономико-географического положения региона в обход законодательства. Благодаря наличию обширного и развитого рынка стран АТР, в Приморье развито браконьерство в лесном комплексе и добыче морепродуктов. Внешняя среда ведет к

оппортунистическому поведению. Местные таможенные и иные органы связаны коррупционными схемами с браконьерами.

Наиболее высоки законодательные барьеры марикультуры функции, так как для создания предприятия необходим целый пакет разрешительных документов (более 15 организаций), многие из которых не только дублируют, но противоречат друг другу, что ведет к дополнительным институциональным издержкам (коррупция). Налицо конфликт стратегических целей и современных реалий, конфликт предпосылок и барьеров.

Наиболее распространенные в акваторриальных системах функции и возможности их взаимодействия с марикультурой в рамках одной территории представлены в табл. 9

**Таблица 9.**

**Сочетание различных функций с марикультурой.**

Функция	Преимущества марикультуры	Недостатки марикультуры	Возможность и вид сочетания	Негативные стороны сочетания	Выгоды от сочетания
Портово-промышленная	Ниже инвестиционные затраты на стадии строительства. Ниже загрязнение. Развитие местного бизнеса.	Малая занятость. Сезонность.	Частично возможно Сочетание с санитарно-гигиенической марикультурой	Невозможность вести хозяйство в случае интенсивных грузовых потоков	Уменьшение загрязнения в районе портов
Промысловая	Законный бизнес (многие виды марикультуры запрещены к вылову). Выше добавочная стоимость (если сравнивать с	Низкая рентабельность (в сравнении с изъятием браконьерами)	Невозможно	-	-

	рыболовством)				
Рекреационная	Более длительный цикл сезонных работ.	-	Частично возможно	Вандализм – разрушение плантаций	Формируется местный рынок сбыта продукции
			Сочетание с экстенсивной марикультурой		
Экологическая	Выше занятость местного населения.	Загрязнение акваторий.	Частично возможно	-	-
			Восстановление и увеличение численности исчезающих и подорванных промыслом гидробионтов		
ВМФ	Занятость местного населения	-	Невозможно	-	-
Транспортная	-	Ниже потребность в развитии	Невозможно	-	-

*Составлено автором на основе проведенного исследования*

Исходя из возможностей и условий минимизации взаимно невыгодного влияния и максимизации взаимовыгодного, наиболее сочетаемые с коммерческой марикультурой функцией будет рекреационная, т.к. она позволяет решить одну из важнейших проблем марикультуры – отсутствие спроса со стороны россиян (это подтверждают данные интервьюирования – приложение №6 – доля местных жителей, употребляющих продукцию марикультуры «несколько раз в неделю» составляет всего 2%, доля же таких ответов среди отдыхающих – более 90%), также будет способствовать привлечению туристов и формированию благоприятного имиджа территории.



Наиболее «конфликтными» являются экологическая и портово-промышленная (если речь идет о коммерческой марикультуре) функции, а также промысловая. Причем в последнем случае проблема сочетания стоит наиболее остро, и вопрос о нем решается пока что не в пользу марикультуры за счет лоббирования интересов рыболовства. В дальнейшем с развитием края вероятно произойдет ужесточение конфликта марихозяйственных и портово-промышленных функций. Особенно ярко это проявится в заливе Находка и его окрестностях, где в рамках реализации ВСТО-2 предусмотрено развитие конечной точки нефтепровода – спецморнефтепорта «Козьмино». где уже в 2010 году прошли отгрузки первой партии нефти на танкер. Конфликтные участки на границах с экологическими функциональными зонами – это прежде всего ареал Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника. Здесь с течением времени перемены вряд ли возможны, так как, например, сужать территории заповедника в пользу марикультуры невыгодно из-за того, что заповедник поставляет в Японское море дефицитные личинки гидробионтов. Обратная ситуация, с изъятием земель из хозяйственного использования, в соответствии с политикой властей также маловероятна.

## **Глава VI. Инновационный потенциал и инвестиционные возможности отрасли**

### **VI. 1. Инновационный потенциал отрасли, сценарии и районы развития**

На основе описанных в предыдущих главах барьеров и предпосылок развития, территориальной структуры марикультурного хозяйства можно сделать общие выводы о перспективах и моделях развития отрасли в Приморском крае (табл. 10).

**Таблица 10.**

#### **SWOT-анализ отрасли марикультуры Приморского края по отношению к российским и зарубежным конкурентам**

	Положительное влияние	Отрицательное влияние
Внутренняя среда	Strengths (Сильные стороны): <ul style="list-style-type: none"><li>- сохранившийся научно-производственный потенциал</li><li>- уникальные экологические условия для береговой зоны России;</li></ul>	Weaknesses (Слабые стороны): <ul style="list-style-type: none"><li>- короткий сезон выращивания;</li><li>- удаленность от российских рынков;</li><li>- отсутствие культуры потребления в России;</li><li>- неразвитость законодательства и бюрократизированность процедур</li><li>- браконьерство</li></ul>
Внешняя среда	Opportunities (Возможности): <ul style="list-style-type: none"><li>- близость к крупнейшим мировым потребителям</li><li>- реализация программы развития отрасли;</li><li>- принятие регулирующего законодательства;</li><li>- развитие рекреационных функций в Приморье</li></ul>	Threats (Угрозы): <ul style="list-style-type: none"><li>- сильная конкуренция (КНР, Южная Корея и др.)</li><li>- возможный конфликт функций места при развитии промышленности и рекреации в Приморье</li></ul>

*Составлено автором по результатам исследования*

Общий потенциал марикультуры Приморья можно оценить для выращивания моллюсков на открытых акваториях. Такая оценка была проведена руководителем Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН Масленниковым С.И. В ходе оценки данных не учитывалась акватория заповедников и заказников, морских портов, площади мелководных бухт и заливов. Площади плантаций рассчитывались при учете необходимой ротации участков и коэффициента использования акватории. Таким образом, в расчетах заложена экологически безопасная марикультурная стратегия развития.

**Таблица 11.**

**Общий потенциал марикультуры на открытых акваториях  
Приморья.**

<b>Акватории</b>	<b>Площади плантаций, кв.км</b>	<b>Продукция, т/год</b>	<b>Создаваемые рабочие места</b>
Залив Петра Великого	1644	27200	87000
Северное Приморье	2114	34600	104800
<b>ВСЕГО</b>	<b>3758</b>	<b>61800</b>	<b>191800</b>

*По данным Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН и Масленникова С.И., 2005*

На данный момент культивирование ведется примерно на 12000 га (120 кв. км), а продукция всех хозяйств Приморья составляет более 3 тыс. тонн. Таким образом, если не учитывать конфликт функций, объемы производства марикультуры потенциально способны вырасти более чем в 20 раз (табл. 11). По данным Масленникова С.И. валовая выручка при таких объемах выращивания превысит 600 млн. USD за год. По количеству рабочих мест, с учетом создаваемых в смежных областях промышленности (сфера

обслуживания, строительство, транспорт и др.) марикультура обеспечивает почти 200 тыс. человек в Приморском крае. Данное обстоятельство позволяет расценивать марикультуру, как резерв для замедления процессов переселения людей с Дальнего Востока.

Такие показатели абсолютно не являются фантастическими и вполне укладываются в общемировые показатели продуктивности морских хозяйств. Более того, по оценкам специалистов ТИНРО-Центра продуктивность марихозяйств Приморья может превысить 70 тыс. тонн в год, при учете хозяйств, размещенных в прибрежной мелководной зоне. Так как в приведенных выше расчетах Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН прибрежная мелководная зона не учитывалась, а приведенные значения даже меньше, чем полученные специалистами ТИНРО, можно сказать, что расчетные величины более чем реальны.

Если говорить о среднесрочном прогнозе развития, то после трехлетней стагнации для следующих 5-7 лет будет характерен быстрый рост объемов производства, т.к. благодаря проведенному в 2010 году конкурсу на рыбопромысловые участки для хозяйств марикультуры, почти у всех предприятий на законном основании появились акватории. Это стабилизирует ситуацию в отрасли на ближайшие 20 лет, что уже сейчас способствует притоку инвестиций, которые организации используют для расширения. Соответственно высаженная в этом году молодь (гребешка) даст урожай через 3-4 года, в зависимости от используемых технологий выращивания.

Дальнейшее развитие отрасли будет зависеть от действий государства в области решения нормативно-правовых проблем отрасли, мер по её развитию и степени продуманности территориального планирования Приморского края. Исходя из этого на наш взгляд существует 2 наиболее вероятных сценария развития отрасли.

**Первый сценарий** подразумевает пассивную позицию государства по отношению к решению проблем отрасли. В результате марикультура будет развиваться и весьма быстрыми темпами, но неконтролируемое развитие в

будущем приведет к ряду проблем, значительно снижающих конкурентоспособность и рентабельность отрасли. С ростом плантаций будут усугубляться экологические проблемы и конфликт рекреационной и рыбопромысловой функций для акваторий марихозяйств. Этому будут способствовать два фактора: во-первых, предприятия марикультуры расположены в бухтах (где промывной режим хуже, чем в открытом море и не позволяет избавиться от всех продуктов жизнедеятельности выращиваемых гидробионтов), как правило, живописных и с наличием пляжа, а во-вторых, в последние годы отмечается бурный рост числа рекреантов из северных регионов Дальнего Востока.

Уже сейчас большинство пляжей, до которых можно доехать на личном автотранспорте, в «высокий» сезон переполнены отдыхающими. Причем нередко эти пляжи расположены в одной бухте с предприятием марикультуры. И если сегодня, в условиях практически нелегальной немасштабной деятельности, биохимический состав акваторий практически не изменялся, то в условиях грядущей интенсификации производства марикультуры конфликт становится неизбежен, причем разрешится он, скорее всего, в пользу рекреантов.

К тому же марикультура вряд ли выдержит конкуренцию со стороны расширяющихся и строящихся портов (так, например, развитие СМНП «Козьмино» около Находки приведет к исчезновению отрасли во всех близлежащих бухтах из-за загрязнения водной среды нефтью), где значительно выше денежные обороты и численность занятых. В результате производство будет смещаться в менее благоприятные с точки зрения инфраструктуры и природных условий участки (наиболее освоенной в инфраструктурном плане является как раз южная часть Приморского края, где рентабельность производства достигает наивысших значений). Одновременно, с тем, чтобы восполнить потери и увеличить прибыль, выращивание морских гидробионтов будет более интенсивным. Но если на одном участке будет выращиваться много гидробионтов, это приведет к разрушению местных экосистем и невозможности

дальнейшего использования.

Развитие российской марикультуры при нынешней политике государства пойдет по **китайскому сценарию**: отрасль будет развиваться (особенно, если вступит в действие закон, разрешающий промысел трепанга, цены на который в сушеном виде сейчас достигают 24тыс. руб/кг), что в дальнейшем приведет к деградации прибрежных экосистем в южных районах. Причем если в Китае эту проблему частично удалось решить путем создания многочисленных биотехнопарков, то в нашей стране такой выход из положения является сомнительным с точки зрения экономической эффективности – у нас и спрос меньше, и возможности по интенсификации ниже, что обусловлено более низкими температурами. Это наиболее пессимистичный и наиболее вероятный при существующей на сегодняшний день ситуации на Дальнем Востоке прогноз.

**Второй сценарий** возможен лишь в условиях осуществления контроля уровней загрязнения акваторий продуктами метаболизма гидробионтов (необходим мониторинг и сертификация морских акваторий по токсичным микроводорослям и биотоксинам), и продуманной пространственной организации уже на этапе выдачи рыбопромысловых участков.

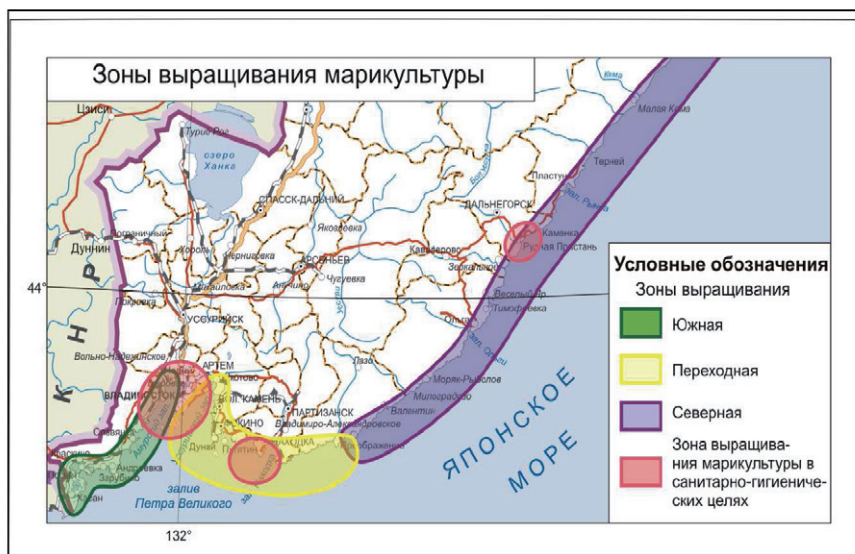
Единственным преимуществом российской марикультуры, в сравнении, например, с более дешевой китайской (в более теплых китайских водах гидробионты быстрее достигают товарных размеров), может стать качество продукции и, прежде всего, это повышенные вкусовые качества. Это связано с тем, что, во-первых, дальневосточные моря пока что более чистые, а во-вторых, более холодные, а значит, в них богаче видовой состав, а значит и получаемая продукция вкуснее. Особенно это характерно для залива Петра Великого, где сталкиваются холодное Приморское течение и теплое Цусимское. Таким образом, надо «разыграть» именно эту «карту», т.к. по дешевизне российским производителям догнать южных соседей (в более южных морях продукция вырастает значительно быстрее) абсолютно невозможно.

Мы можем противопоставить «китайской модели», основанной на

интенсивном выращивании, свою собственную, в которой при низкой интенсивности будет получаться продукция более дорогая, но вместе с тем и более высокого качества. К тому же низкая интенсивность позволит совместить такие две функции территории, как рекреационная и рыбопромысловая.

Марикультура в умеренных количествах является довольно прибыльным и экологически полезным придатком к рекреации, так как с одной стороны возможна реализация продукции по более высоким ценам «на месте» (в соответствии с проведенными нами опросами, большинство людей на отдыхе потребляют гораздо больше нетрадиционных видов морепродуктов, чем дома). С другой же стороны, марикультура будет способствовать очищению прибрежных акваторий от «вредного» воздействия рекреантов. При этом полный отказ от интенсивной марикультуры также не имеет смысла. Её можно развивать в более северных, районах, где возможности организованного туризма ограничены уровнем развития инфраструктуры.

Этот сценарий развития, органично вписывающий марикультуру в хозяйство Приморского края, подразумевает деление прибрежных акваторий на три типа зон (рис. 28) коммерческого выращивания и зоны некоммерческого санитарно-гигиенического выращивания вблизи крупных городов, в соответствии с существующими и перспективными функциями, комфортностью проживания на территории края (приложение №8)



**Рисунок 28. Карта зонирования акваторий Приморского края для целей выращивания в них марикультуры (составлено автором).**

1. **Южный район.** Включает всю территорию Хасанского района. С точки зрения марикультуры район является наиболее конфликтным. Здесь с одной стороны расположен Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник, что накладывает определенные ограничения на использование акваторий, с другой стороны он характеризуется сравнительно высокой инфраструктурной освоенностью, что в сочетании с чистой водой и многочисленными пляжами привлекает сюда все больше туристов (в основном из Хабаровска и Благовещенска). К тому же, из-за большого количества водного транспорта здесь очень ограничены возможности для выращивания марикультуры в открытом море.

Согласно международному проекту Туманган, в который включен Хасанский район, здесь планируется введение жестких экологических ограничений на производственную деятельность и урбанизацию, особенно в низовьях реки Туманная и в районах заповедников и заказников. Планируемая специализация Хасанского района базируется только на транзитно-



транспортных функциях и рекреации населения без сколько-нибудь существенного развития промышленности. Создание экологически лояльных производств возможно лишь в районе бухты Троицы. Именно таким производством является хозяйство марикультуры, осуществляющее донное выращивание гребешка (экстенсивный тип выращивания) в сочетании с небольшими плантациями устрицы и мидии.

Сочетание марикультуры с базой отдыха позволит здесь получить дополнительные выгоды, т.к. база с одной стороны будет и рынком сбыта продукции (довольно перспективным, в связи с возможностью устанавливать более высокие цены), а с другой стороны марикультура будет тем конкурентным преимуществом, которое будет способствовать росту спроса.

**2. Переходная зона.** Включает в себя Надежнинский, Шкотовский, Партизанский и часть Лазовского района. Её границы на юге совпадают с южными границами зоны выращивания ламинарии, а на севере с северными границами выращивания трепанга. Таким образом, доступными для выращивания видами на этой территории будут: мидия тихоокеанская, ламинария японская, гребешок тихоокеанский, трепанг (потенциально возможные виды, ввиду их огромного количества здесь не указаны). Основными факторами влияющими на развитие марикультуры здесь будут:

- крупные города и порты, соответственно значительные выбросы (Владивосток, Находка);

- предусмотренное в рамках реализации ВСТО-2 развитие конечной точки нефтепровода – спецморнефтепорта «Козьмино», который уже сейчас обслуживает около 15 танкеров в месяц (год назад их число было в два раза меньше) – это приведет к повышению уровней загрязнения в акваториях в районе порта и западнее него (Приморское течение будет переносить загрязнения с запада на восток);

- туризм (приложение №8) – в основном это жители Владивостока, т.к. море здесь считается менее теплым из-за Приморского течения, жителей других регионов больше привлекает южный Хасанский район, рекреанты из

Владивостока, зная о высокой концентрации туристов на юге, едут в менее популярные северные районы.

Исходя из факторов и возможностей, здесь планируется развитие некоммерческой санитарно-гигиенической марикультуры (вблизи Находки и Владивостока – условная 4 зона) и коммерческой марикультуры ламинарии, гребешка и мидии с перспективой выращивания трепанга (когда разрешат изъятие выращенных особей предприятиям марикультуры). В отличие от Южного района более целесообразным здесь будет сочетание марикультуры с предприятиями по производству косметики и БАДов, а не с базами отдыха. С одной стороны косметика из морских гидробионтов недорогая, что обеспечит спрос со стороны местных жителей, с другой, открытый способ выращивания (возможный в восточной части из-за менее значительного, чем на юге транспортного потока) способен обеспечить заводы ресурсами, а близость крупных городов – кадрами.

**3. Северная зона.** Этот район протянулся от Лазовского района до Тернейского района. Южная граница совпадает с северной границей района, где возможно выращивание трепанга и границей понижения средних температур в летний период (приложение №6). Характеризуется низкой плотностью населения, низкой инфраструктурной освоенностью (в сравнении с южными территориями). В районе практически отсутствуют территории с напряженной экологической обстановкой (исключение составляют акватории близ Дальнегорска). Территория пригодна для выращивания ламинарии японской и гребешка приморского. Поликультура данных видов дает увеличение популяции обитающих здесь крабов (Приморский и Камчатский крабы). Хотя данные виды и не выращиваются хозяйствами марикультуры в связи с их высокой подвижностью, однако их промысел может быть очень прибыльным дополнением к марикультуре (Камчатский краб наряду с трепангом является наиболее ценным видом, обитающим в акваториях Приморского края).

Можно также выделить и 4 зону, точнее совокупность зон, т.к. она будет рассредоточена по территории Приморского края. Акватории этой территории

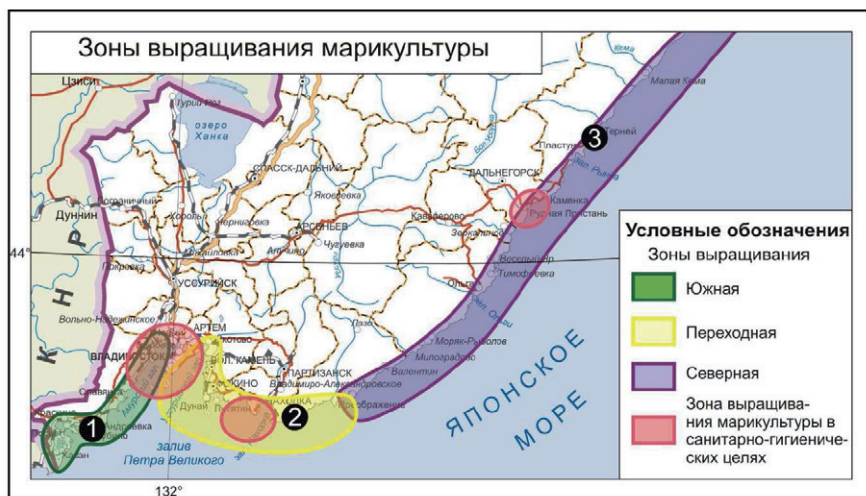
из-за техногенного загрязнения пригодны только для некоммерческой марикультуры, а именно – санитарно-гигиенического выращивания гидробионтов с целью очищения прибрежной зоны возле крупных населенных пунктов. Так как нас интересует выращивание с целью получения прибыли, то в следующей части она рассматриваться не будет.

## **VI.2. Инвестиционный потенциал отрасли в различных районах развития**

Как говорилось выше для марикультуры Приморского края сегодня в целом характерна высокая потребность в инвестициях. Для обзора инвестиционных возможностей в марикультуре конкретных территорий было выбрано три «ключа» (рис. 29), по одному в каждой, из выделенных в предыдущей главе зон (Южной, Переходной и Северной). «Ключи» выбирались исходя из двух положений: с одной стороны они должны отражать особенности зоны, а с другой находиться в наиболее перспективных (на её территории) для развития марикультуры или же комплексных марикультурных хозяйств частях. Так как зоны имеют существенные различия между собой, то и для выбранных точек перспективы инвестирования и возможные финансовые показатели от реализации проектов будут заметно отличаться друг от друга.

**Первая точка расположена в южной части Хасанского района, на востоке Посьетского залива. Отличительные черты района расположения:**

- растущая популярность у туристов, в основном из Хабаровска и Благовещенска,
- наличие в его границах Дальневосточного государственного морского биосферного заповедника и связанные с этим ограничения на промышленную деятельность,
- приграничное положение (Китай и КНДР),
- входит в зону реализации международного проекта «Туманган», что также накладывает на него некоторые ограничения и обязательства.
- сравнительная высокая плотность населения, особенно учитывая отсутствие крупных городов (см. приложение №7).



**Рисунок 29. Карта местоположения «ключей» (составлено автором).**

Исходя из этих особенностей, наиболее оптимальный вариант развития марикультуры в первой точке будет создание экстенсивного хозяйства марикультуры (минимизация влияния на окружающую среду) в сочетании с рекреацией – база отдыха. Это решит возможный в этом районе конфликт функций и будет способствовать взаимному увеличению конкурентных преимуществ: база отдыха может стать местным рынком для сбыта продукции, причем по более высоким ценам, а марикультурное хозяйство может стать дополнительным фактором, способствующим росту потока рекреантов. Туристическая база изначально является стабилизирующим фактором для начинающего предприятия за счет быстрой окупаемости и возможности сбыта части продукции, а также совместно использования технопарка (автобус, лодки).

Однако, и производственная, и рекреационная деятельность зависят от природного фактора. В обоих случаях сказываются сезонные изменения в структуре затрат и доходов. Для туристической базы — это консервация территории на зиму и основной поток доходов в 3 теплых летних месяца, для

плантации марикультуры — затраты на привлечение дополнительно рабочей силы в период пиковых нагрузок (в особенности конец лета-начало осени), то же касается и затрат на топливо, садки и прочие расходные материалы.

**Таблица 12.**

**Доходность культивируемых видов**

	Продуктивность, т/га		Цена, тыс. руб/т		Доходы, тыс. руб/га	
	Первичного сырья	Вторичного сырья <sup>39</sup>	Первичного сырья	Вторичного сырья	Первичного сырья	Вторичного сырья
Устрица	45	7	23	208	1035	1456
Гребешок	8	3	50	238	403	714
Мидия	30	18	27	112	810	2016

*Составлено автором по данным FAO*

Максимальным доход с гектара будет у мидии и устрицы, однако они же являются и крупнейшими загрязнителями, как вследствие существующей сегодня технологии выращивания, так и из-за биологических особенностей.

**Таблица 13.**

**Время появления отдачи у различных видов**

Год	Мидии	Гребешок	Устрица
1	отсадка молоди	отсадка молоди	-
2	первый урожай	рост	отсадка молоди
3		первый урожай (садок)	рост
4		первый урожай (донное выращивание)	сбор урожая в объеме 50%
5			первый полноценный урожай

*Составлено автором на основе экспертных бесед на предприятиях*

<sup>39</sup> здесь и далее под вторичным сырьем у моллюсков подразумеваются мягкие ткани без раковин, у водорослей – сушеная продукция

Соответственно, площади под этими видами должны быть значительно меньше, чем под гребешком. Помимо экологического фактора здесь необходимо учитывать и биологический, т.е. сроки созревания гидробионтов – чем они длиннее, тем больше при прочих равных должна быть акватория и тем ниже будет истинная продуктивность, а значит и доходы.

Если ввести в таблицу соотношение площадей, то структура доходов коренным образом меняется (табл. 14). Максимальный доход будут приносить уже плантации гребешка (или устрицы, если говорить о первичном сырье)

В данных расчетах не учитывался местный сбыт продукции рекреантам, естественно, по более высоким ценам, а также в европейскую часть России – авиаперевозки приводят к удорожанию продукции на 600-800 руб/тонна.

**Таблица 14.**

**Доходы от культивирования моллюсков с учетом возможного  
соотношения площадей**

	Доходы, тыс. руб/га		Площадь, %	Доходы с площадей, тыс. руб	
	Первично го сырья	Вторично го сырья		Первичного сырья	Вторичного сырья
Устрица	1035	1456	30	310	436
Гребешок	403	714	50	201	357
Мидия	810	2016	20	162	403

*Рассчитано автором на основе экспертных бесед*

С учетом правки на сроки созревания (табл. 15) доходы с плантаций будут максимальными для гребешка (при продаже первичного сырья) – что коррелирует с мировыми ценами, и мидий (без учета веса раковины).

Учитывая, что расходы на донное выращивание гребешка значительно меньше, чем на садковое выращивание мидий и устриц (необходимое для этого ГБТС на 1 га стоит порядка 600 тыс. руб) и практически полное отсутствие

рыбопереработки в Приморском крае, на сегодня это наиболее перспективный для культивирования в акватории Хасанского района моллюск.

**Таблица 15.**

**Доходы от культивирования моллюсков с учетом возможного соотношения площадей и сроков созревания**

	Доходы с площадей, тыс. руб	
	Первичное сырье	Вторичное сырье
<b>Устрица</b>	31	44
<b>Гребешок</b>	50	89
<b>Мидия</b>	41	101

*Рассчитано автором на основе экспертных бесед*

**Перспективы развития:** возможности увеличения площади акватории ограничены фиксированной нарезкой рыбопромысловых участков (РПУ) и сдачей их предпринимателям в долгосрочную аренду. Ведение интенсивной марикультуры также не допускает увеличении объема продукции за счет введение в оборот сразу всех площадей (это противоречит принципу ротации, позволяющему сохранить надлежащую экологическую ситуацию в акватории, а значит и качество продукции — основное конкурентное преимущество). Поэтому перспектива развития предприятия заключается в освоении транспортировки и маркетингового продвижения продукции. Создание собственной торговой марки, точки сбыта в крупном населенно пункте.

**Вторая точка расположена в Переходной зоне,** около границы Лазовского и Партизанского районов. Такое местоположение выбрано исходя из нескольких соображений. Во-первых, течения здесь направлены в сторону Находки, а значит загрязнение, возникающее в результате функционирования порта и в частности отгрузки нефти из СМНП «Козьмино» на танкеры, будут вымываться в противоположную от плантаций сторону, а во-вторых, близость порта снижает риски, связанные с порчей урожая во время транспортировки в

порт (подробнее данная проблема описана во второй главе). Отличительные черты района расположения:

– близость Владивостока и Находки. С одной стороны является причиной техногенного и антропогенного (в результате выполнения рекреационных функций) загрязнения акватории. Аква-территориальные системы используются практически на 100%. С другой стороны в этих городах сосредоточена большая часть научного потенциала края, особенно в области выращивания морских гидробионтов, мониторинга состояния среды их обитания и технологий дальнейшей глубокой переработки изъятых биоресурсов (косметическая промышленность, изготовления БАДов),

– здесь уже удовлетворительные условия для выращивания ламинарии японской и ещё возможно выращивание трепанга (что будет важным преимуществом, с принятием закона о разрешении его выращивании и дальнейшем изъятии предприятиями марикультуры)

Наиболее перспективным направлением в этой зоне будет комплексное полимарикультурное хозяйство, т.е. сочетание плантаций гребешка, ламинарии и мидии и строительство на их базе завода по переработке морепродуктов и производству БАДов или косметики. Аналогичная технология существует в Архангельске, где ГУП «Архангельский опытный водорослевый комбинат» производит недорогую продукцию на собственном сырье, в основном для местного рынка и туристов.

**Таблица 16.**

**Доходы от культивирования моллюсков и водорослей с учетом  
возможного соотношения площадей и сроков созревания**

	Первичное сырье	Вторичное сырье
<b>Ламинария</b>	150	169
<b>Гребешок</b>	88	193
<b>Мидия</b>	127	294

*Составлено автором по данным FAO*



По тому же принципу (экология и биологическая эффективность), что и для Южной зоны здесь были рассчитаны доходы от культивирования ламинарии и садкового выращивания гребешка (табл.16).

Более высокие доходы от мидии обусловлены ростом её доли в общей площади, т.к. она выращивается в поликультуре с ламинарией, что снижает экологические риски. Одновременно такая технология обеспечивает более высокую продуктивность для обоих видов. Доходы от культивирования гребешка также возросли. Это связано с использованием садковой технологии выращивания (так же, как и у мидии в поликультуре с ламинарией), которая повышает продуктивность вида в 4-6 раз, но вместе с тем требует площадей для отсадки, ротации, строительство ГБТС и рабочих для её обслуживания. Если говорить о первичном сырье, то максимальными будут доходы от ламинарии – это связано с особенностями поликультуры в условиях которой мидия и гребешок растут на одной территории с ламинарией, но отдельно друг от друга. В случае полностью раздельного выращивания доходы от ламинарии и в виде первичного сырья были бы минимальны, одновременно снизились бы и урожаи гребешка и мидии, а значит и доходы от их выращивания. После первичной переработки максимальный доход начинают приносить мидия и гребешок. Причем для обоих видов они возрастают более чем два раза. Что делает перспективным создание здесь завода по переработке.

**Конкретное положение третьей точки**, в общем-то, не столь принципиально, т.к. территория района довольно однородна. Несколько выбивается здесь лишь акватория рядом с городом Дивногорск, где превышены ПДК вредных веществ. Для упрощения расчетов и сохранения логики была выбрана точка около п. г. т. Пластун. Одной из причин, обусловивших выбор, было то, что это наиболее удаленное поселение, до которого проложена дорога районного значения, что значит существование потенциальной возможности до него добраться. Во-вторых, эта точка расположена в зоне комфортного проживания (см. приложение №8) населения края (северная часть края

относится была отнесена к территориям с неблагоприятными условиями из-за слишком низких зимних температур). Это сыграло свою роль, т.к. мы не видим смысла в приоритетном развитии территорий, уже на уровне природных факторов непригодных для проживания людей.

Характерные и важные для нас особенности территории:

- низкая плотность и уровень жизни населения(а значит и полное отсутствие местного рынка),
- большие площади свободных акваторий
- возможность вылова камчатского краба (имеет значение, т.к. наиболее оптимальная для района поликультура гребешка и ламинарии благоприятно влияет на численность особей камчатского краба)

Соответственно на данном участке возможно создание крупного марикультурного хозяйства. Отсутствие квалифицированных кадров в селах и п. г. т. и небольшой туристический поток не позволяют сделать его комплексным. Однако даже в таком виде оно будет способствовать росту благосостояния края.

В таблице 17 представлены экономические показатели марикультурного хозяйства без учета дополнительной деятельности и возможностей поликультуры, т.е. это некая «средняя температура по больнице».

**Таблица 17.**

**Финансовые показатели инвестиционного проекта марикультурного хозяйства**

Срок реализации, месяцев	60
Объем вложенного капитала, тыс. руб.	30000
Формы инвестирования	кредиты или займы
Дисконтированный срок окупаемости, лет	5
Внутренняя норма рентабельности	31%

*Рассчитано автором по данным исследования*

Ближе всего к показателям данной таблицы будут показатели проекта создания марикультурного хозяйства в Южной зоне. Однако расчеты здесь не

включают рекреационную деятельность, которая с одной стороны приведет к росту объемов вложенного капитала, но с другой создаст предпосылки для более быстрой окупаемости и роста внутренней нормы рентабельности.

Комплексное марикультурное хозяйство в Переходной зоне потребует в три раза больше первоначальных вложений (около 90 млн. руб.), что связано с необходимостью строительства завода, закупки оборудования, более высокой численностью и квалификацией занятых, большим количеством ГБТС (т.к. здесь другая технология выращивания). Срок окупаемости составит около 5 лет. Рентабельность возрастет, т.к. завод позволяет осуществлять круглогодичную деятельность. Вместе с тем здесь также возможно развитие рекреационной зоны, что будет способствовать улучшению финансовых показателей.

В Северной зоне сроки окупаемости будут ниже, во-первых, из-за большей удаленности от рынков сбыта, а, во-вторых, из-за узкой специализации.

Исходя из характеристик трех «ключей» можно сделать вывод, что наибольшей эффективностью по доходам будет обладать комплексное марикультурное хозяйство в Переходной зоне, где возможно совмещение марикультуры с рекреационной деятельностью и обрабатывающей промышленностью. Второе перспективное направление – марикультура и рекреационная деятельность на юге края. Северная же зона может стать источником ресурсов для предприятий и рекреации (камчатский краб) Южной и Переходной зон.

## **Заключение**

Марикультура является тем видом деятельности, при осуществление которой возможен баланс между экономическими, экологическими и социальными потребностями, причем возникновение хозяйств марикультуры может способствовать установлению такого баланса и в других отраслях.

Марикультура в ряде стран играет значительную роль – это прежде всего страны АТР, решая в них проблемы снабжения продуктами питания, занятости и повышения уровня жизни населения в прибрежных населенных пунктах. В Китае и Японии эта отрасль давно уже стала наукоемкой и высокодоходной (например, выращивание трепанга в Китае, провинция Ляонин и выращивание жемчуга и гребешка в Японии).

Характерной чертой является то, что и в Китае, и в Р. Корея, и в Японии – трех странах-лидерах по уровню развития марикультуры, на нее приходится больше половины всех выращиваемых гидробионтов. В Японии и Р.Корея, где марикультура имеет длительную историю развития и рынок уже достиг насыщения, на нее приходится более 90% в общем объеме продукции аквакультуры. В Китае же продолжается бурный рост отрасли и хотя сейчас на нее приходится около 60%, в дальнейшем можно ожидать увеличения ее доли.

На взгляд многих ученых и предпринимателей существующие на сегодняшний день объемы не соответствует истинному потенциалу развития марикультуры Приморского края. Тем более что здесь есть множество предпосылок для её развития. Среди них особенно выделяются конъюнктурные – рост дефицита морепродуктов и, как следствие, рост цен, исторические – марикультура в Приморском крае появилась еще в начале 70-х годов XX века, за прошедшие 40 лет накоплена значительная научная база, дополненная практическим опытом ряда предпринимателей.

Существует и ряд препятствующих факторов, среди которых основными являются проблемы нормативно-правового характера (отсутствие закона об аквакультуре и возникающие из-за этого проблемы собственности на

выращенную продукцию, участки акваторий) и конфликт функций, возникающий даже с учетом больших площадей неиспользуемых акваторий.

Изучение в работе технологий выращивания показали, что высокоинтенсивные способы ведения марикультуры (для всех видов, кроме ламинарии) в пределах акватории Приморского края требуют значительно более высоких затрат, нежели в расположенных южнее Китае и Японии. Рентабельные интенсивные технологии выращивания для российских условий на сегодняшний день не разработаны. Таким образом, в границах края при существующих технологиях развитие интенсивной марикультуры возможно только с расчетом на дальнейший рост дефицита и цен. Более целесообразным представляется развитие экстенсивной и смешанной марикультуры.

По результатам исследования в перспективе марикультура может развиваться по двум сценариям.

Первый, наиболее вероятный при существующей на сегодняшний день ситуации в Приморском крае, базируется на китайской модели, где сейчас концентрация хозяйств настолько велика, что в аренду сдаются уже не просто участки, а отдельные слои водного пространства, т.е. приповерхностная территория, придонная, переходная.

Развитие по такому сценарию в России, как и в Китае, приведет к серьезным экологическим последствиям в результате загрязнения прибрежных акваторий продуктами жизнедеятельности гидробионтов. Причем в России, где сроки созревания из-за сравнительно низкой температуры длиннее, чем в Китае, для того, чтобы сравняться по доходности с китайскими хозяйствами, предприятия марикультуры будут вынуждены занимать более обширные территории.

Второй сценарий, который предлагается в работе – это попытка выработать свою модель развития, основанную на наших преимуществах и учитывающую недостатки.

Основным преимуществом российской продукции является её высокие потребительские свойства. Они связаны с биологическим разнообразием в

заливе Петра Великого, обусловленным пока ещё благоприятной экологической обстановкой и наличием здесь южного Цусимского и северного Приморского течений. Именно это достоинство позволяет российской марикультуре быть не просто конкурентоспособной, но и производить продукцию повышенного качества (это прежде всего вкусовые характеристики) и соответственно осуществлять её продажу по более высоким ценам.

Одним из результатов работы является зонирование береговой зоны по условиям развития отрасли. Исходя из её особенностей, можно выделить три зоны коммерческого выращивания.

Первая зона – Южная, она занимает практически всю территорию Хасанского района. Из-за расположенного в его границах Дальневосточного государственного морского биосферного заповедника и обилия рекреантов, наиболее целесообразным здесь является донное выращивание гребешка с небольшими плантациями мидии и устрицы, как наиболее щадящее с точки зрения загрязнения акватории.

Севернее расположена «Переходная» вторая зона. Здесь наиболее перспективной будет поликультура гребешка (или мидии) и ламинарии. Существующие здесь условия, например, наличие сравнительно крупных городов с достаточно квалифицированными кадрами, позволяет совместить основное производство с заводом по созданию БАДов или же косметики.

Третья зона – «Северная» наименее благоприятна с точки зрения кадров и местного спроса. Однако там марикультура может сыграть роль спасательного круга для вымирающих прибрежных поселений. Предприятие здесь может служить сырьевой базой для заводов по переработке морских гидробионтов в южных частях края.

Марикультура - одна из перспективных отраслей хозяйства Приморского края, но не ключевая отрасль. Отрасль обладает высоким инновационным потенциалом с точки зрения возможностей дальнейшего роста исходя как из мировых трендов, так из изменений в России и Приморском крае в частности. Отрасль могла бы стать курортной изюминкой Дальнего Востока (особенно в

связи с грядущим Саммитом АТЭС в сентябре 2012 года), развиваясь в симбиозе с рекреационными функциями территории.

Для реализации данного потенциала потребуется изменение институциональной среды (законодательство, охрана частной собственности от браконьеров и туристов и т.д.). Вхождение крупных инвесторов, в частности крупных рыбохозяйственных компаний. Необходима и выверенная политика регионального руководства.

В ближайшие годы в связи с изменениями в законодательстве (долгосрочная аренда акваторий и выход закона об аквакультуре), притоком зарубежных туристов в Приморский край, замедлением роста крупнейших производителей (из-за физического истощения акваторий в Китае, Корее, Японии) появляется реальный шанс для ускоренного развития отрасли, но стать локомотивом экономического роста региона отрасль не сможет. Интенсивная марикультура (крупно товарное производство) - отрасль специализации ограниченного ряда участков в южной части акватории Приморского края, преимущественно же это дополняющая отрасль.

## Список литературы

1. Акулин В.Н., Гаврилова Г.С., Иванов С.Л. Марикультура в КНР // Рыбное хозяйство, 2005. - №4 – с. 42-43
2. Арзамасцев И.С., Брыков В.А. К проекту закона об аквакультуре // Рыбное хозяйство, 2006. - №5 – с. 22-23.
3. Арзамасцев И.С., Масленников С.И., Платонов А.Г. Аквакультура в Приморском крае: проблемы и перспективы // Рыбное хозяйство, 2009. - № 5. - с. 29-30.
4. Атлас Приморского края под ред. Горчакова В.В., Бакланова П.Я. и др., Владивосток, 2008
5. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом. М., 1968. С. 106.
6. Бабурин В.Л. География развития инновационных процессов в пределах российского пространства: диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук. – М., 2002.
7. Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. М.: Наука, 2007.
8. Бакланов П.Я., Каракин В.П., Шейнгауз А.С. Природопользование Дальнего Востока России и сопредельных территорий // Пространственная экономика, 2005. - №1. – с. 27-45
9. Барулин В.С. Диалектика сфер общественной жизни. М., 1982.
10. Белогурова Л.С., Масленников С.И. Мейофауна сообщества обрастания установки // Экологические проблемы биodeградации промышленных, строительных материалов и отходов производств, Пенза, 2000. - с. 17-19.
11. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. – М.: Б 73 ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 232 с.
12. Бондаренко В.С. Береговые зоны (рукопись), 1998
13. Бушуев В.П. О законодательной базе аквакультуры // Рыбное хозяйство, 2007. - №6 – с.37-38



14. Вернадский В.И. «Биосфера», т. 1–2. – Л., 1926
15. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
16. Григорьева Н.И., Регулев В.Н. Культивирование моллюсков в западной части залива Посьет (залив Петра Великого, Японское море)//Рыбное хозяйство, 2005. - №6 – с.22-24.
17. Гуц А.К., Фролова Ю.В. Математические методы в социологии. Изд. 2 2009. 210 с.
18. Дергачев В.А. Природно-хозяйственная контактная зона «суша-океан» // Известия Всесоюзного географического общества, 1980. - том 112. – вып. 1
19. Дробышева И. Золотое дно марикультуры // Дальневосточный капитал, 2008. - №9(97) – с.58-59
20. Дробышевский С., Луговой Е., Астафьева Е. и др. Факторы экономического роста в регионах РФ. М., 2005.
21. Душкина Л.А. Новое рыбохозяйственное направление – марикультура // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тезисы докладов. Часть первая. Москва, 1986.
22. Елецкий Ю.Б. Экономико-географическая трансформация российского Причерноморья и эффективное развитие промышленной марикультуры (товарное выращивание моллюсков): автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.24. - М, 2007.
23. Жук А.П. Проблемные аспекты развития промышленной марикультуры на Дальнем Востоке // Региональная экономика: теория и практика, 2008. – №25(82) – с.25-33
24. Земцов С.П. Модернизация и инновационное развитие России. Экономико-географический подход. – Saarbrucken, 2011.
25. Земцов С.П. Факторы развития социально-экономической системы региона. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, Москва, 2010, №3.

26. Кашин И.А. Обрастание сооружений для выращивания приморского гребешка // Биол. моря, 1993. - № 4. - с. 90-97.
27. Кашин И.А., Масленников С.И. Способ выращивания гидробионтов в поликультуре. Патент на изобретение № 2149541. - М., 2000. Бюл. № 15. - с. 1-18.
28. Ким Г.Н. Проблемы развития марикультуры в Приморском крае. – Владивосток: ДВГТРУ, 2006.
29. Колосовский Н.Н. Избранные труды. – Смоленск, 2006.
30. Котенев Б.Н., Дергалева Ж.Т. Состояние и перспективы развития аквакультуры в Российской Федерации // Рыбное хозяйство, 2006. - №5 – с.25-27.
31. Кубанин А.А., Ивин В.В. и др. Тепловое воздействие АЭС на прибрежные экосистемы // Пути развития и совершенствования энергетики Приморья, Владивосток, 23-25 июня 1993 г.: Докл. науч. -практ. конф. - Владивосток: ДВГТУ, 1993. - с. 56-68
32. Лымарев В.И. Географические основы океанического природопользования // Известия ВГО, 1989. - Т. 121, вып. 6. - с.484–488.
33. Мажегов Д.П. Аквакультура России // Рыбное хозяйство, 2006 – №5 – с.3-5.
34. Майоров И.С., Селедец В.П. Географические основы альтернативного природопользования и модель регионального развития в береговой зоне дальневосточных морей России // Вестник ТГЭУ, 2007 - №2 - с. 90-94
35. Майоров И.С., Горшков М.В. Выбор альтернативных вариантов природопользования в зоне экотон морских побережий Дальнего Востока России // Вопросы экологии, 2009. - №2. – с. 75-82.
36. Марковцев В.Г. Состояние рыбного хозяйство стран АТР и перспективы международного рыбохозяйственного научно-технического сотрудничества // Известия ТИНРО-Центра, 2006 - том 145.

37. Масленников С.И. К оценке влияния плантаций моллюсков на природные экосистемы // Рациональное использование биоресурсов Тихого океана: Тез. докл. Всесоюз. совещ. 8-10 окт. 1991 г. - Владивосток: ТИНРО, 1991. - с. 201-203
38. Масленников С.И. Потенциал акватории для развития марикультуры Приморского края. Материалы круглого стола «Проект программы развития аквакультуры в Приморском крае». - Владивосток. – 2007.
39. Масленников С.И. Технология крабового фермерства на акватории дальневосточных морей // Дальний Восток России: Экономика. Инвестиции. Конъюнктура. 1998. - № 1. - с. 34-39
40. Минц А.А., Преображенский В.С. Функция места и ее изменения. // Известия АН СССР, серия геогр., 1970 - № 6. - с. 118-131.
41. Митупов Т.Г. Потребительские предпочтения россиян при выборе рыбопродукции// Рыба и морепродукты, 2007. - №4 (40).
42. Новоселова Е.С., Шевченко Д.К. Аквакультура как вид хозяйственной деятельности и пути повышения ее эффективности // Сборник: Научные труды Дальрыбвтуза. – Владивосток: ДВГТРУ, 2008. - с. 530-532.
43. Пилипенко И.В. Принципиальные различия в концепциях промышленных кластеров и территориально-производственных комплексов// Вестник Московского университета. Сер.5 География, 2004. - № 5.
44. Пилясов А.Н. И последние станут первыми: северная периферия на пути к экономике знания. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.
45. Пименов А.В. Антропогенный фактор в аквакультуре // Рыбное хозяйство, 2008. - №3 – с.71-72.
46. Подкорытов А.Г. и др. Особенности распределения дальневосточного трепанга на открытой акватории Амурского залива // Научные труды Дальрыбвтуза. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2009. - Вып. 21, ч.1. - с. 45-54.
47. Постановление Правительства РФ №1000 от 29.12.2007 «О предоставлении в 2008 - 2010 годах субсидий...».

48. Рыбная промышленность на рубеже веков / под ред. А.П. Латкина. М: Море, 1999.
49. Рыбохозяйственный комплекс Приморского края: Сборник с аналитической запиской. – Владивосток: Приморскстат, 2008. - с. 9-12
50. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года
51. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года
52. Сысоев Н.П. Экономика рыбной промышленности, М, 1983
53. Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов». Ред. от 03.12.2008
54. Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. N 261-ФЗ "О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
55. Федяев В.Е. Аквакультура: финансовое состояние и проблемы роста // Рыбное хозяйство, 2007. №06 - с.18-20
56. Chang Yaqing, Chen Jiaxin. The Status of Mariculture in North China – интернет ресурс - [http://library.enaca.org/NACA-Publications/MaricultureWorkshop/SpecialReview\\_The%20Status%20of%20Mariculture%20in%20North%20China.pdf](http://library.enaca.org/NACA-Publications/MaricultureWorkshop/SpecialReview_The%20Status%20of%20Mariculture%20in%20North%20China.pdf)
57. Ivin V.V., Kalashnikov V.Z., Maslennikov S.I., Tarasov V.G. Scallops fisheries and aquaculture of northwestern Pacific, Russian Federation. Scallops: biology, ecology and aquaculture: Second edition / Eds.: S.E. Shumway, G.J. Parsons. Amsterdam: Elsevier Publisher, 2006. P. 1163-1224.
58. Mahajan V., Peterson R. Models for Innovation Diffusion (Quantitative Applications in the Social Sciences). Sage university paper, 1985.
59. Review of the Fishery Sector / Обзор рыбохозяйственного сектора. Доклад FAO. 2010 г.

60. Yang Yu Feng, Li Chun Hou, Nie Xiang Ping, Tang Dan Ling and Chung Ik Kyo. Development of mariculture and its impacts in Chinese coastal waters, Springer, 2005

#### **Специализированные сайты**

1. [www.fao.org](http://www.fao.org) – сайт Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН
2. [www.fish.gov.ru/](http://www.fish.gov.ru/) - официальный сайт Федерального агентства по рыболовству
3. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – сайт Росстата
4. [www.nereida-aqua.com](http://www.nereida-aqua.com) – сайт компании ООО НПКА «Нереида»
5. [www.expert.ru](http://www.expert.ru) – аналитический журнал
6. <http://www.aquaculture.ru> – сайт, посвященный аквакультуре в России
7. [http://www.imb.dvo.ru/files/Marine Bio Techno Park.pdf](http://www.imb.dvo.ru/files/Marine_Bio_Techno_Park.pdf) - концепция биотехнопарка в Сахалинской области

## Приложения

**Приложение №1. Список посещенных организаций и референтных лиц (наука, бизнес, администрация).**

<b>Организация</b>	<b>Представитель/референтные лица</b>
<b>наука</b>	
<b>Музей Института биологии моря им. А. В. Жирмунского ДВО РАН</b>	н.с. Квашин Виктор Георгиевич
<b>ИБМ им. А. В. Жирмунского ДВО РАН</b>	руководитель Центра аквакультуры и прибрежных биоресурсов ИБМ ДВО РАН, заведующий кафедрой "Водные биоресурсы и аквакультура" Дальрыбвтуза Маслеников Сергей Иванович,
	технолог-консультант Колесников Андрей Юрьевич
<b>Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник</b>	-
<b>ТИГ ДВО РАН</b>	ведущий н.с., к.г.н. Арзамасцев Иван Сергеевич
<b>бизнес</b>	
<b>ООО НПКА Нерейда</b>	специалист-маркетолог Марина Чумакова
	заместитель гендиректора ООО НПКА «Нерейда» по инновациям и технологиям Алексей Дробаха
<b>ООО "ЗоРоз"</b>	руководитель предприятия Золотов Дмитрий Владимирович
<b>ИП Жарков</b>	руководитель предприятия Жарков Евгений Анатольевич
<b>УПТЦ Дальрыбвтуз</b>	директор базы Васильев Александр Иванович
<b>администрация</b>	
<b>Администрация Приморского края, отдел марикультуры и прибрежного промысла</b>	руководитель отдела марикультуры и прибрежного промысла Гурьев Сергей Владимирович
<b>Администрация Хасанского района</b>	зам. главы администрации, начальник управления экономики Соколова Ольга Дмитриевна
<b>Администрация Посыетского городского поселения</b>	глава поселения Зайцева Елена Григорьевна

**Приложение №2. Объемы мирового выращивания и цены на основные виды марикультуры**

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2008
<b>Устрицы</b>							
Мировая продукция культивирования устриц, млн. тонн	0,20	0,49	0,57	0,91	1,25	3,61	4,16
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д	н/д	1,26	0,88	0,76
в т.ч. устрицы гигантской	0,15	0,30	0,31	0,59	0,69	0,62	0,65
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д		1,06	1,22	1,59
<b>Мидии</b>							
Мировая продукция культивирования мидий, млн. тонн	0,07	0,15	0,39	0,56	1,09	1,31	1,62
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д	н/д	0,42	0,45	0,99
в т.ч. мидии тихоокеанской	0,00	0,00	0,01	0,06	0,01	0,01	0,07
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д	н/д	0,63	0,36	0,34
<b>Гребешок</b>							
Мировая продукция культивирования гребешка, млн. тонн	н/д	н/д	0,01	0,04	0,34	1,05	1,41
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д	н/д	1,61	1,43	1,68
<b>Ламинария</b>							
Мировая продукция культивирования ламинарии японской, млн. тонн	0,01	0,26	0,56	1,53	2,03	4,09	4,77
Мировые цены, тыс. долл/тонна	н/д	н/д	н/д	н/д	0,77	0,62	0,60

*Составлено автором по данным FAO - Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН (сайт организации [www.fao.org](http://www.fao.org))*



**Приложение №2. Зарегистрированные в Приморском крае предприятия марикультуры**

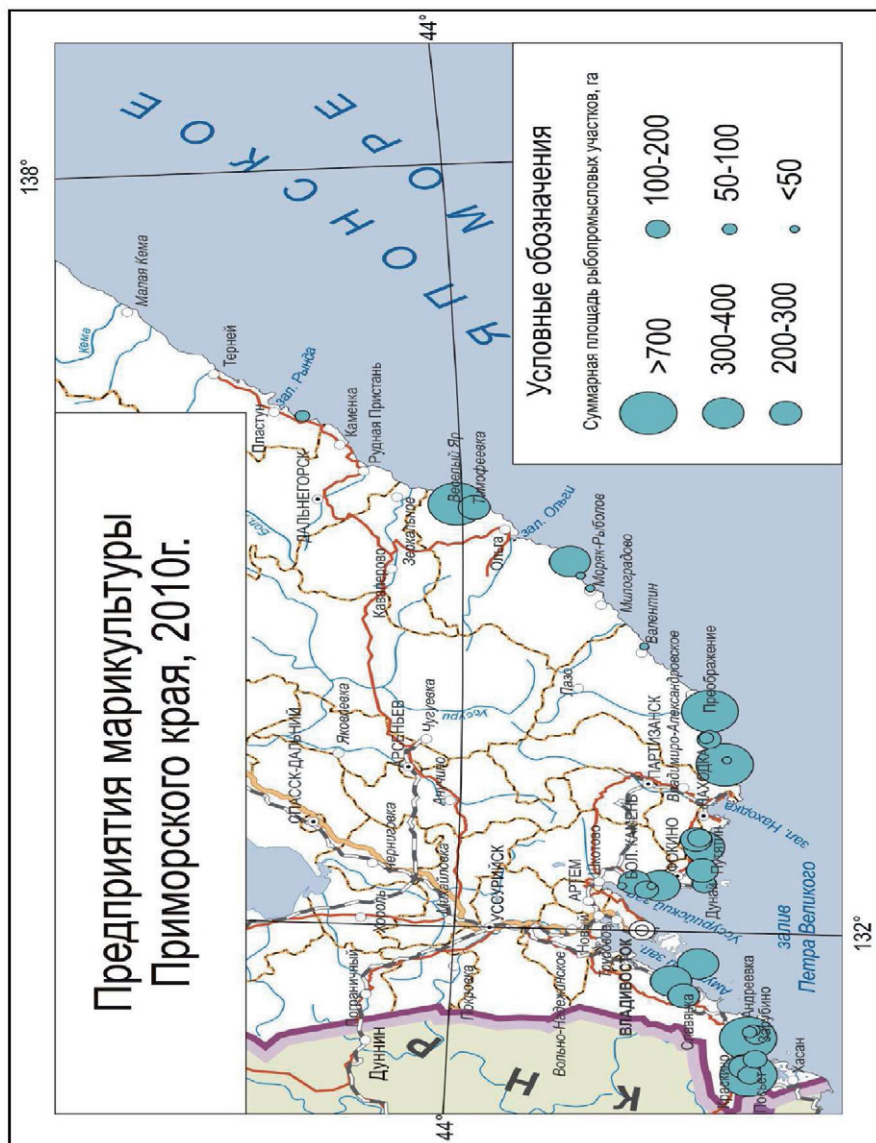
	<b>Наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя);</b>	<b>Расположение РПУ</b>	<b>Общая площадь</b>
<b>1</b>	ООО "Джигит"	В районе м. Рассыпного – м. Фалка	56,1
<b>2</b>	ООО "Биобанк"	Севернее полуострова Балюзек (напротив озера Известняк)	747,2
		Б.Северная (залив Владимира)	
<b>3</b>	ООО "Норд Ост"\ЗАО "Рыболовецкий колхоз "Восток-1"	Б. Южная (залив Владимира)	209,9
<b>4</b>	ООО "Совхоз Туманово"	б. Евстафия	388,1
		Б. Красная Скала	
<b>5</b>	ООО "ОВК"	Севернее б. Ландышевой	27,7
<b>6</b>	ООО "Гранд Марин"	Севернее б. Моряк-Рыболов	16,4
<b>7</b>	ООО "Рыбозавод Валентин"	Б. Ежовая	4,4
		Б. Валентин	36
		Б. Валентин	
		Южная оконечность м. Силина, южнее - б. Валентин	
		Б. Корявая	
<b>8</b>	ОАО "Преображенская база тралового флота"	Б. Кит	192,6
		М. Белявского	
		М. Столбовой	
		Б. Каплунова	
<b>9</b>	ЗАО ПРДП "Преображенский рыбокомбинат"	М. Оларовского	1379,3
		М. Овсянкина	
		Б. Проекторная	
		б. Попова	
		М. Разградского	
<b>10</b>	ООО "Дальснаб"	Б. Успения	51,9
<b>11</b>	ООО "Профит-Сервис"	Восточная часть б. Краковка	733,6
		Западная часть б. Краковка	

		О. Скалы Крейсер (южная часть)	
		Б. Окуневой	
		М. Павловского – м. Мусатова	
		Южнее м. Мусатова	
		Б. Попова	
		Севернее м. Тунгус	
		Б. Прогулочная	
		Б. Клыкова	
		Западная часть б. Рейд Паллада	
12	Рыболовецкий колхоз "Тихий океан"	Б. Спокойная	279,1
		М. Елизарова (залив Восток)	
		Б. Тихая Заводь – м. Пушина (залив Восток)	
13	ООО "Фиш Ко"	Б. Голубая	250,6
		Севернее б. Широкой	
14	ОАО "Южморрыбфлот"	М. Де-Ливрона – м. Рифовый (б. Рифовая)	325,5
15	ИП Жданкин Виталий Анатольевич	Залив Стрелок, южнее м. Гинтера	114,4
16	Рыболовецкий колхоз "Приморец"	Южнее б. Подъяпольского	323,6
17	ЗАО "Рыбозавод Большекаменский"	М. Ильмовая	161,8
18	ОАО "Рыболовецкий колхоз "Новый мир"	Южнее м. Седловидного	15,2
		Южная часть б. Андреева, О	
		Северная часть б. Андреева	
19	ИП Коломейцев Евгений Владимирович	М. Красный	273,5
20	ООО "Марикультура"	Б. Тихая Заводь	125,3
21	ООО "Водный биоресурс"	М. Теляковского	30,8
22	ООО "Жилсоцсервис"	О. Рикорда	352,5
23	ООО "Власов"	Б. Нарва	309,1
24	ООО "Бионт-К"	Б. Северная (залив Славянский)	175,4
25	ФГОУ ВПО "Дальрыбвтуз"	Б. Северная (залив Славянский)	202,2

26	ООО "Зарубинская база флота"	Южнее м. Стенина	169,64
		Севернее м. Варгина	
		Западнее м. Слычкова	
27	ТИБОХ ДВО РАН	Севернее м. Стенина	73,7
28	ООО "Бухта Троицы"	Южнее м. Варгинач	73,7
29	ООО НПКА "Нереида"	Б. Алеут	4249,3
		Южнее м.Ккеля	
30	ИП Жарков Евгений Анатольевич	Южная часть б. Рейд Паллада	744,2
		Восточнее м. Горностай	
31	ООО "Аква Технологии плюс"	М. Троицкого	135,9
32	ООО "Гиперион"	М. Курган	200,1
33	ООО "Зороз"	Б. Экспедиции и б. Рейн Паллада	168,4
34	НПЦМ Заповедное		

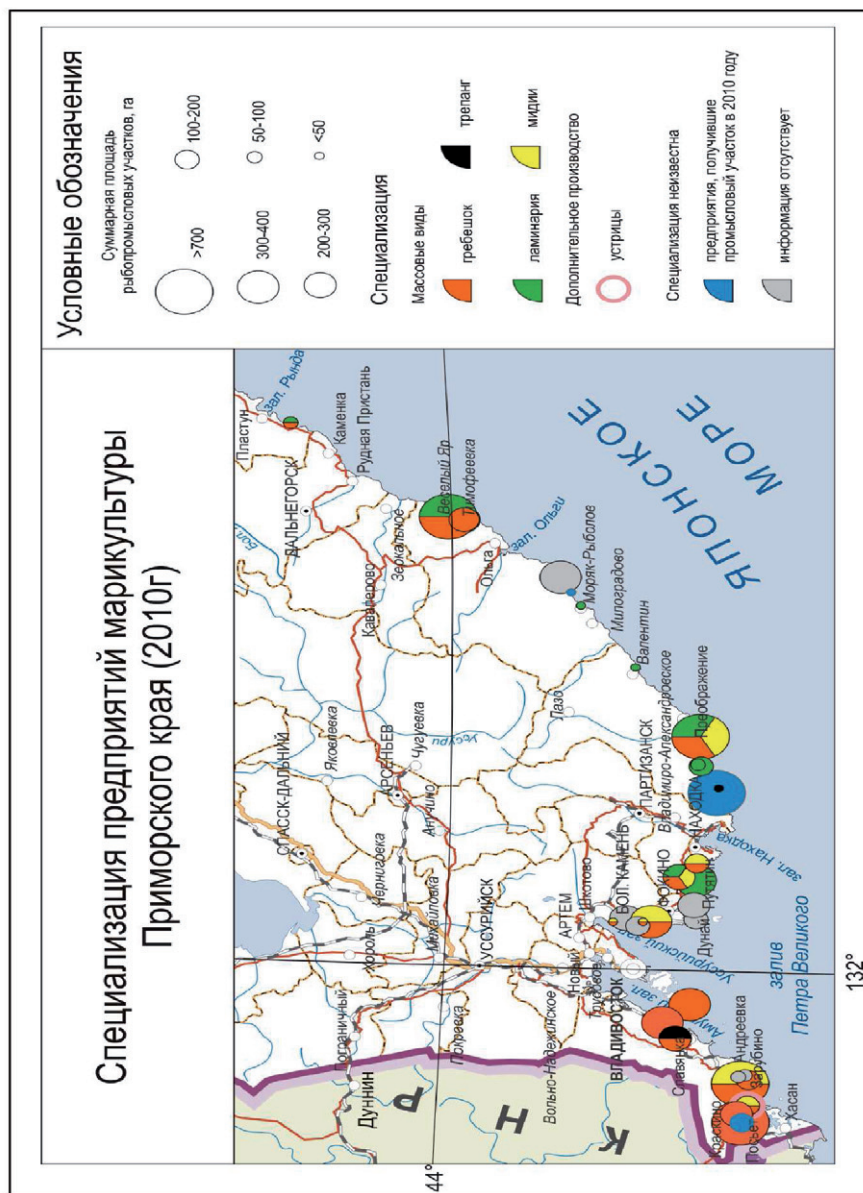
*Составлено автором по данным [www.fish.gov.ru/](http://www.fish.gov.ru/) (официальный сайт  
Федерального агентства по рыболовству)*

**Приложение №3. Карта предприятий марикультуры  
Приморского края**



*Составлено автором по данным [www.fish.gov.ru/](http://www.fish.gov.ru/) (официальный сайт  
Федерального агентства по рыболовству)*

**Приложение №4. Карта специализации предприятий  
марикультуры Приморского края**



Составлено автором по данным [www.fish.gov.ru/](http://www.fish.gov.ru/) (официальный сайт  
Федерального агентства по рыболовству) и <http://www.nereida-aqua.com>

**Приложение №5. Примеры вопросов, включенных в анкеты для  
опроса местных жителей и отдыхающих**

**Местные жители**

1. Как часто вы едите морепродукты?

Вар: 1 - каждый день; 2 - несколько раз в неделю; 3 - несколько раз в месяц 4 - несколько раз в год 5 - никогда

2. Какие виды морепродуктов и как часто вы употребляете?

3. Где вы обычно покупаете морепродукты?

Вар: 1 — рынок, 2 — специализированный магазин, 3 — продуктовый, 4 — частники, 5 — свой вариант

4. Какие торговые марки предпочитаете?

5. Посещаете ли вы рыбные рестораны? Как часто?

6. Как вы считаете, есть ли разница между выращенным морепродуктом и выловленным? Что лучше?

7. Изменения связанные с появлением предприятий марикультуры. Плохое, хорошее.

8. Сколько вы тратите на отдых в год на человека?

Вар: 1 — до 10 тыс.; 2 - 10-20 тыс.; 3 — 20-40 тыс.; 4 — 40-60; 5 — больше 60 тыс.

9. Образование

10. Профессия

11. Дата рождения

12. Пол

### **Отдыхающие**

1. Что оказало максимальное влияние при выборе данного места для отдыха? В порядке убывания

Вар: 1 — климат, 2 — природа, 3 — море, 4 - рыба и марикультура, 5 — привычка, 6 — цена, 7 свой вариант (если есть)

2. Сколько раз за время отдыха Вы употребляли в пищу морепродукты?

3. Какие виды морепродуктов и как часто вы здесь употребляете?

4. Посещаете ли вы рыбные рестораны? Как часто?

5. Сколько вы тратите на отдых в год на человека?

Вар: 1 — до 10 тыс.; 2 - 10-20 тыс.; 3 — 20-40 тыс.; 4 — 40-60; 5 — больше 60 тыс.

6. Образование

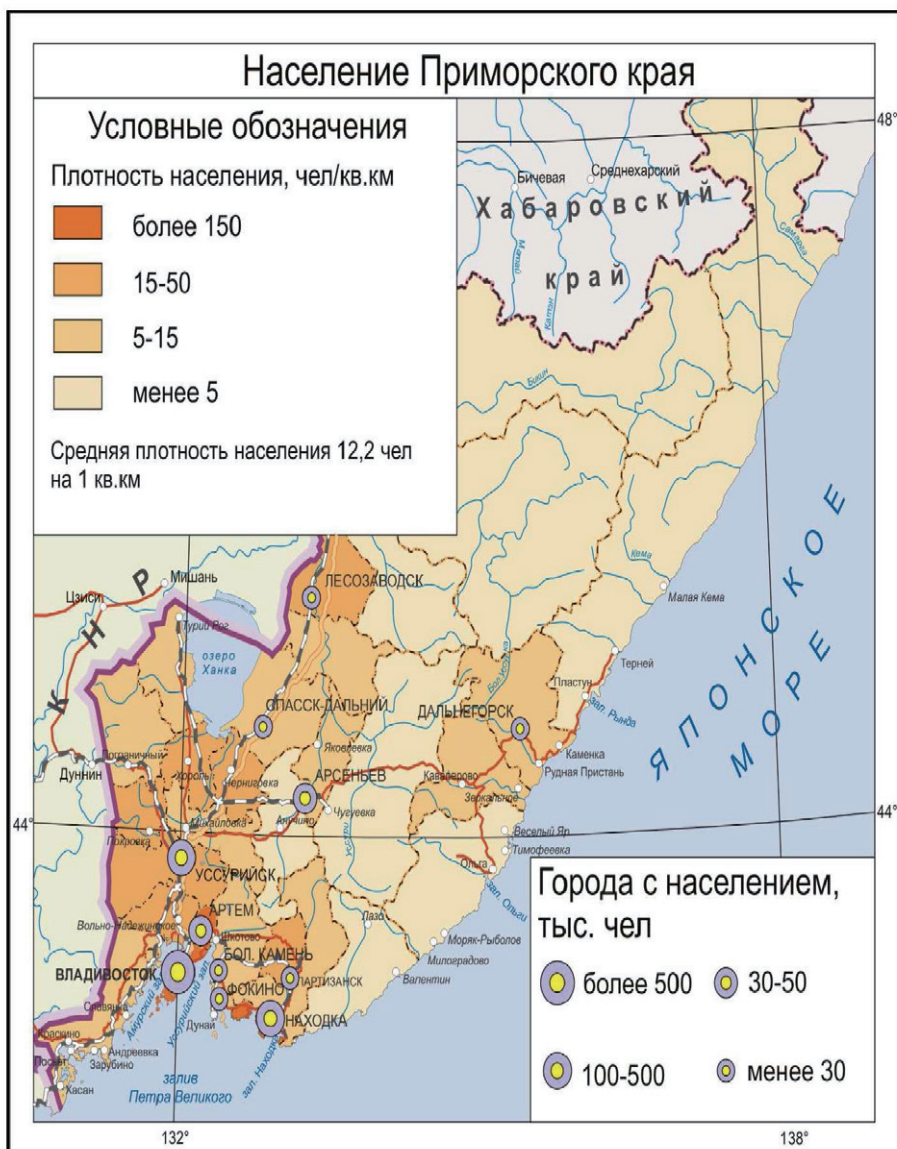
7. Профессия

8. Дата рождения

9. Пол

Всего было опрошено 230 человек (Владивосток – 70 чел, Славянка – 50 местных жителей и 40 рекреантов, Зарубино – 50 рекреантов).

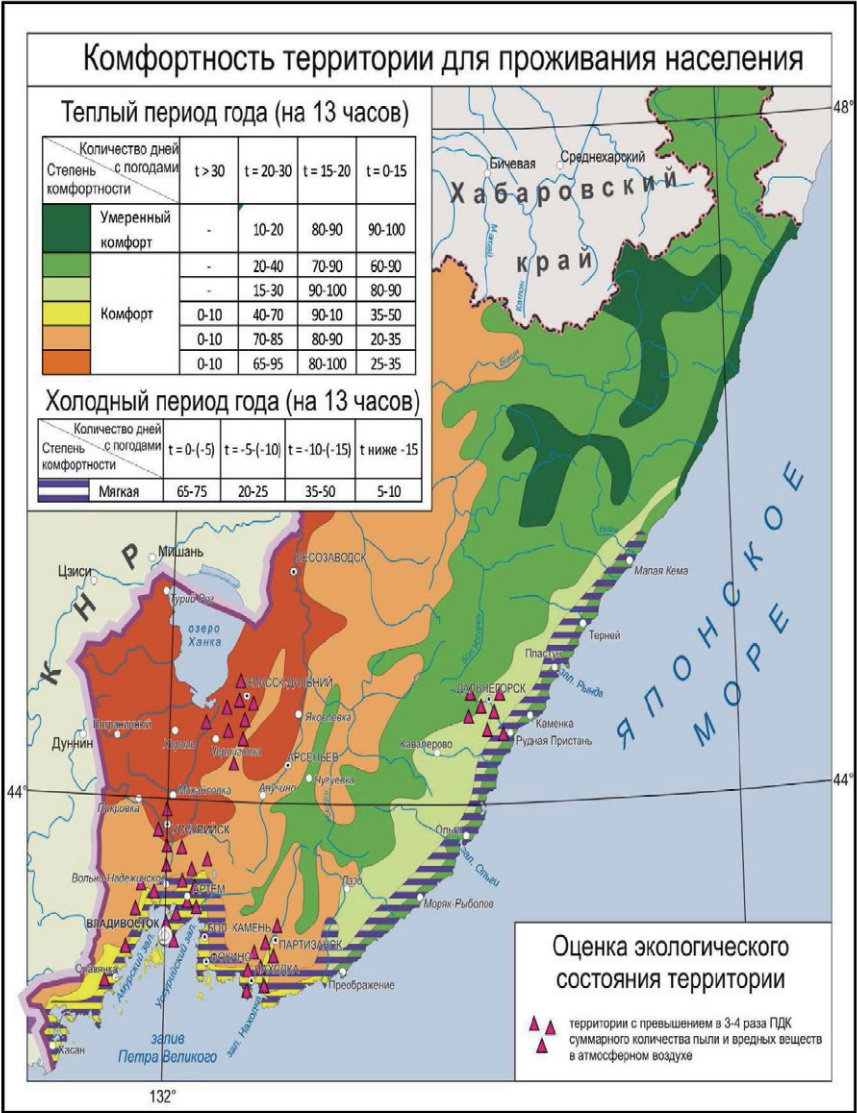
## Приложение №6. Карта плотности населения Приморского края



Составлено автором по данным [www.gks.ru](http://www.gks.ru)



**Приложение №7. Карта комфортности проживания на территории Приморского края**



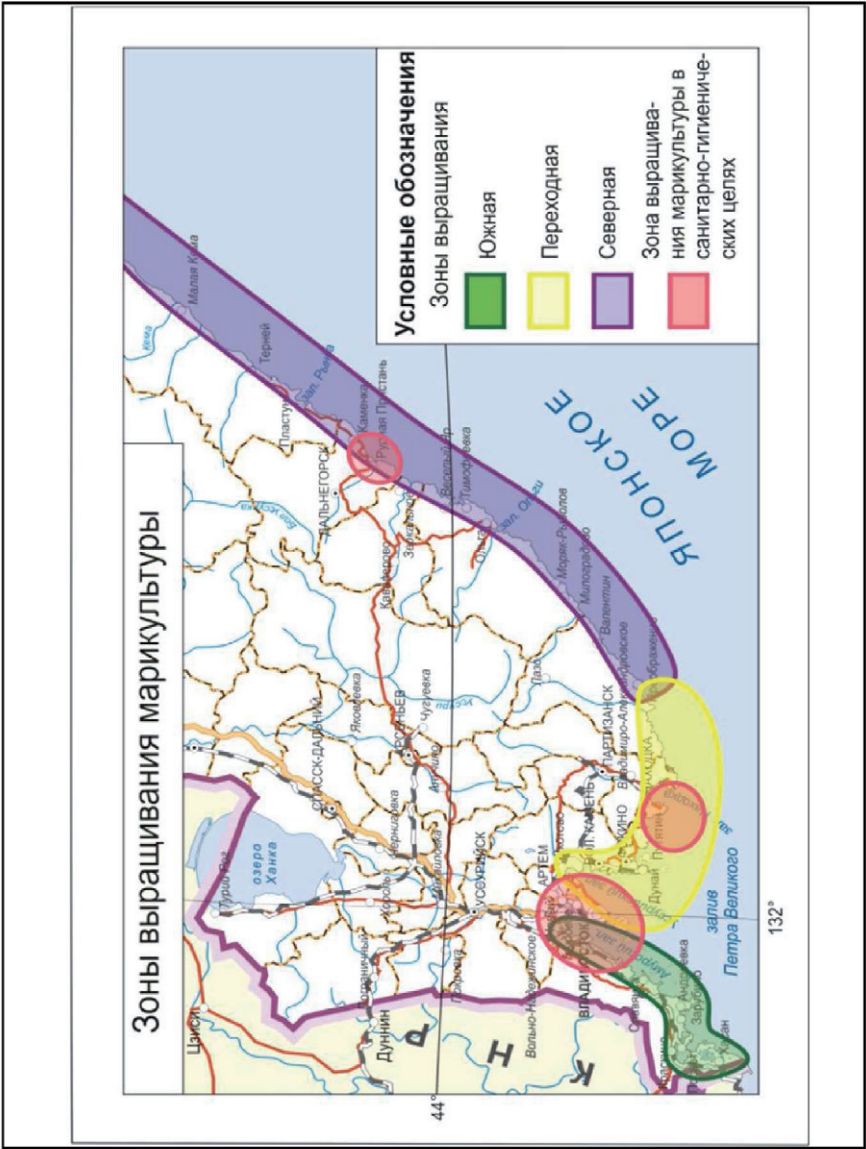
*Составлено автором по данным из Атласа Приморского края*

**Приложение №8. Карта рекреационной привлекательности  
береговой линии Приморского края**



*Составлено автором по данным из Атласа Приморского края*

**Приложение №9. Карта зонирования акваторий Приморского края для целей выращивания в них марикультуры**









MoreBooks!  
publishing



# yes **i want morebooks!**

Покупайте Ваши книги быстро и без посредников он-лайн – в одном из самых быстрорастущих книжных он-лайн магазинов! окружающей среде благодаря технологии Печати-на-Заказ.

Покупайте Ваши книги на  
**[www.more-books.ru](http://www.more-books.ru)**

---

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at  
**[www.get-morebooks.com](http://www.get-morebooks.com)**



VDM Verlagsservicegesellschaft mbH

Heinrich-Böcking-Str. 6-8  
D - 66121 Saarbrücken

Telefon: +49 681 3720 174  
Telefax: +49 681 3720 1749

info@vdm-vsg.de  
[www.vdm-vsg.de](http://www.vdm-vsg.de)







