

КОМИТЕТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ИНФОРМАЦИИ И  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

На правах рукописи

ЖУК АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ МАРИКУЛЬТУРЫ  
НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ  
( НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ )

Специальность: 06.00.05 - Экономика, планирование,  
организация управления  
народным хозяйством и его  
отраслями.

Автореферат диссертации на соискание  
ученой степени кандидата экономиче-  
ских наук

Москва 1992

Работа выполнена в Дальневосточном филиале Всероссийского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института экономики, информации и автоматизированных систем управления рыбным хозяйством.

Научный руководитель - кандидат экономических наук,  
доцент Щербань В.Л.

Официальные оппоненты: доктор экономических наук,  
профессор Сысоев Н.П.  
кандидат экономических наук,  
Киселев В.К.

Ведущая организация: ПО Дальморепродукт

Защита состоится 17 февраля 1992 г. на заседании  
специализированного Совета К ИИ7.02.01 Всероссийского научно-  
исследовательского института экономики, информации и автоматизированных систем управления  
рыбным хозяйством.

С диссертацией

Автореферат

Ученый  
специализированный  
к.э.н.

та эконо  
мия  
,4/2.

РХ.

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

I.1. Актуальность проблемы. В настоящее время в стране действуют десятки хозяйств морской аквакультуры, создаются новые. Выбор мест их организации осуществляется с учётом факторов размещения, что и предопределяет эффективность их деятельности. Определены основные наиболее эффективные направления выращивания морских гидробионтов. Однако, результативность марихозяйств остаётся низкой. Требуется решение задач по росту эффективности их развития.

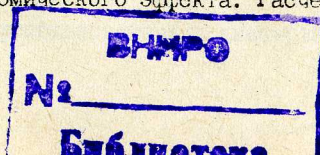
Когда выростные предприятия уже размещены, наступает следующий этап развития марикультуры по уже выбранному направлению морехозяйствования. Необходимо поиск дополнительных экономических и организационных решений повышения эффективности этих направлений.

Среди мероприятий, направленных на рост эффективности развития марихозяйств, особое значение приобретает эффективность самих биотехнологий культивирования, ибо это единственный "инструмент" с помощью которого реализуется процесс культивирования.

Отечественный и зарубежный опыт марикультуры свидетельствует о том, что существует множество биотехнологий культивирования одного и того же объекта.

Раскрытие роли биотехнологии в росте эффективности развития марихозяйств, выбор наилучшей из них, определение факторов эффективности биотехнологий - насущная потребность настоящей практики морской аквакультуры.

В действующей практике оценка эффективности мероприятий НТП в рыбной отрасли и выбор наилучших из них определяется максимумом экономического эффекта. Расчёт эффекта производит-



ся либо на основе разницы приведенных затрат, либо по разнице показателей результатов производства и затрат.

Однако, такой подход требует наличия цен на продукцию выращивания, учета через цену широкого диапазона потребительских свойств культивируемого сырья, зависящих от применяемых биотехнологий.

Отсутствие цен, сложность их обоснования и учета динамики качества продукции и неадекватной динамики затрат делают затруднительным выбор наилучших биотехнологий из числа уже наработанных, а также осложняют разработку новых более эффективных.

Актуальность проблемы повышения эффективности на современном этапе связана также с потребностью решения этой задачи применительно к изменяющимся хозяйственным и экономическим условиям работы. Успешная деятельность хозяйств марикультуры в этих условиях рыночной экономики требует незамедлительного обеспечения роста эффективности возрастного производства.

Для решения поставленных вопросов требуется проведение научных работ и выработка предложений по повышению эффективности морских возрастных хозяйств. Этим определяется актуальность темы и объясняется ее выбор для научного исследования

1.2. Цель и задачи исследования. Целью исследования является разработка научно-практических предложений к совершенствованию методики выявления наиболее прогрессивных мероприятий в ИПТ в марикультуре с учетом отраслевых особенностей, определения экономического эффекта и разработки предложений по повышению эффективности возрастного производства.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

определить предпосылки развития марикультуры в стране и их особенности для условий Дальнего Востока;

провести анализ современного состояния развития марикультуры, ее перспективы с учетом зарубежного опыта;

проанализировать существующие методические подходы в рассматриваемой области исследования;

дополнительно раскрыть содержание биотехнологий и их роль в повышении эффективности возрастного производства;

обосновать критерий и сформулировать систему обобщающего и частных показателей эффективности биотехнологий;

определить метод и алгоритм расчета обобщающего показателя и эффекта;

на конкретных примерах показать возможность применения разработанного инструментария по оценке эффективности мероприятий по воспроизводству;

сформулировать основные пути повышения эффективности развития марикультуры на Дальнем Востоке.

1.3. Объект исследования - возрастные хозяйства морской аквакультуры Приморья.

1.4. Предметом исследования является экономические процессы, происходящие в области воспроизводства морских гидробионтов и повышение их эффективности.

1.5. Общая методика исследования. В диссертационной работе использованы общетеоретические нормативные документы по оценке эффективности капитальных вложений, отраслевые методические материалы по вопросам производственно-хозяйственной деятельности, труды видных отечественных ученых-экономистов по проблеме эффективности производства.

Источником использованных в диссертации данных является:

научные разработки, биотехнологии, отчеты исследовательских институтов рыбной отрасли, ДБО МН СССР, проектно-конструкторские материалы институтов и подразделений рыбной промышленности, статистические материалы марихозяйств.

При выполнении работы использовались различные методы исследования, в том числе: статистический, нормативный, экономико-математического моделирования и др.

#### 1.6. Научная новизна.

Дана классификация предпосылок развития марикультуры на Дальнем Востоке.

Уточнена формулировка понятия "биотехнология", исходя из выявленного непосредственно экономически взаимообусловленного круга составляющих производственного процесса. Показано, что биотехнология является комплексным и базовым мероприятием НТП в марикультуре.

Дана классификация факторов результативности мероприятий по воспроизводству морских гидробионов с охватом ряда стадий - исследование, создание, эксплуатация; определены оценочные показатели по факторам.

Обоснован критерий и сформулирована система показателей по оценке эффективности и выбору наилучших биотехнологий. Предложен алгоритм расчета обобщающего показателя эффективности биотехнологий. Определены и обоснованы показатели по расчету полезного результата выращивания.

Разработана формула расчета стоимости конструируемых средств механизации с учетом времени их использования на технологических операциях, производительности, срока службы по эффективной замене ручного труда машинным в хозяйствах марикультуры.

1.7 Практическая ценность данной диссертационной работы состоит в том, что использование результатов исследований ориентируют специалистов различного профиля на разработку и применение действительно высокопроизводительных и экономически эффективных биотехнологий по культивированию при организации и деятельности выростных марихозяйств. Это позволит более обоснованно проводить техническую и экономическую политику в становлении и развитии марикультуры на Дальнем Востоке.

Учет предложенных в работе факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на результативность биотехнологии по воспроизводству, позволит целенаправленно воздействовать на уровень их использования.

Разработанные предложения к методике определения наиболее результативных биотехнологий нашли применение при разработке технико-экономического обоснования развития хозяйств марикультуры НПО Примаквакультура, использованы институтом ТИПРО при обосновании НИР по выявлению перспективных районов для культивирования, а также использованы Институтом биологии моря при биолого-экономическом обосновании промышленного выращивания в марихозяйстве "Преображение" Преображенской БТО.

1.8. Апробация работы. Основные положения диссертации обсуждены на Всесоюзной конференции "Научно-технические проблемы марикультуры" (Владивосток, 1990 г.), на научно-отчетной сессии ВНИЭРХа (Москва, 1990 г.), на научно-практическом школе-семинаре по марикультуре ПО Приморрыбпром (Владивосток, 1989 г.)

1.9. Публикации. Основные положения диссертации изложены в пяти опубликованных работах.

1.10. Структура и объём работы. Диссертация содержит введение, три главы, заключение.

Работа изложена на 211 листах: основная часть 153 листа, в т.ч.: табл. 3, схем 1, список использованных источников, включающих 108 наименований; приложения - 58 листов, в т.ч.: табл. 33, рис. 1.

#### Краткое содержание диссертации.

Во введении изложена постановка вопроса по актуальности проблемы, определены цель и задача, предмет и объект исследования, изложена научная новизна и практическая ценность полученных результатов.

В первой главе раскрыты факторы становления и развития марикультуры в прибрежных государствах Азии. Показаны предпосылки развития марикультуры в стране и их влияние на становление марикультуры на Дальнем Востоке. Рассмотрено состояние развития хозяйств морской аквакультуры в Приморье и ее перспективы.

Во второй главе приводится экономическое содержание биотехнологий культивирования; биотехнологии рассматриваются как комплексные и базовые мероприятия НТП в марикультуре. Оцениваются и дополняются действующие методические рекомендации по выбору наилучших мероприятий НТП в марикультуре с учетом ее отраслевых особенностей. Обоснован критерий выбора наиболее эффективных биотехнологий, выбран обобщающий и частные показатели оценки их эффективности. Классифицируются факторы, влияющие на результативность биотехнологий, приводятся показатели, характеризующие эти факторы.

В третьей главе рассматриваются примеры выбора наиболее экономически эффективных биотехнологий на основе предлагаемого подхода. Предложены пути повышения эффективности биотехнологий выращивания и выростного производства в плантационной марикультуре.

В заключении изложены основные выводы и предложения по результатам проведенных исследований.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

### 2.1. Обобщен опыт и организация развития марикультуры в прибрежных государствах Азии.

Соседние с Дальним Востоком прибрежные страны Кго-Восточной Азии являются признанными лидерами мировой аквакультуры. Только на долю таких государств - представителей этого региона, как Китай, Япония, Республика Кшная Корея приходится более половины мирового объема выращивания.

Марикультура переросла в отрасль, которая не только воспроизводит и удовлетворяет спрос на рыбу и морепродукты, но и способствует поддержанию запасов, максимальному сохранению биологических ресурсов.

Развитие марикультуры свидетельствует о капиталоемкости, наукоемкости, низкой удельной энергоемкости данной области хозяйственной деятельности. В сравнении с традиционным рыболовством, с точки зрения выбора путей дальнейшего развития водного промысла, марикультура признана более перспективной.

Выделим основные факторы, объективно обусловившие необходимость развития марикультуры в этом регионе:

большая плотность населения;

крайняя ограниченность земельных угодий для сельскохозяйственного возделывания;

необходимость стабилизации объемов добычи морских биоресурсов в связи с введением 200-мильных зон;

наличие обширных водных площадей, природных условий, широкого видового состава биоресурсов для разведения;

сложившиеся широкие традиции по употреблению в пищу разнообразных морепродуктов;

наличие многовекового опыта культивирования морских гидробионтов;

приближенность широкого потребителя к районам выращивания морепродуктов;

решение на уровне государственных органов управления проблем по новым методам хозяйствования в прибрежной зоне.

### 2.2. Определения предпосылки развития марикультуры в стране и на Дальнем Востоке и характер их влияния на экономику региона.

Общие тенденции отечественного рыболовства в собственной экономической зоне характеризуется значительным увеличением рыболовных усилий и меньшим приростом вылова, а в ряде морей и сокращением.

Так, в дальневосточной экономической зоне по ТПО Дальрыба с 1989 г. наблюдается сокращение объемов вылова рыб. Заметно сокращение промысла рыб в Черном и Азовском морях, морях Северного бассейна. Промысел морепродуктов характеризуется нестабильностью объемов, особенно тех видов ресурсов, которые имеют промышленную направленность в использовании. Вызвано это, прежде всего, снижением их естественных запасов.

Потенциально Дальний Восток, в силу его природных условий и сложившихся в последнее время известных политических аспектов, возможно, станет основным районом марикультуры в России.

Возможности широкого развития марикультуры в этом регионе основываются на общих предпосылках развития марикультуры в стране, но и имеют свои региональные особенности. Классификация предпосылок развития марикультуры на Дальнем Востоке приведена в схеме I.

Наши исследования по предпосылкам становления масштабной марикультуры в этом регионе позволили их классифицировать, обосновать и свести в систему.

Впервые осуществлена классификация предпосылок, ранее отмечавшихся в отраслевой научной литературе, выявленных автором из источников академической науки, а также в ходе собственных исследований.

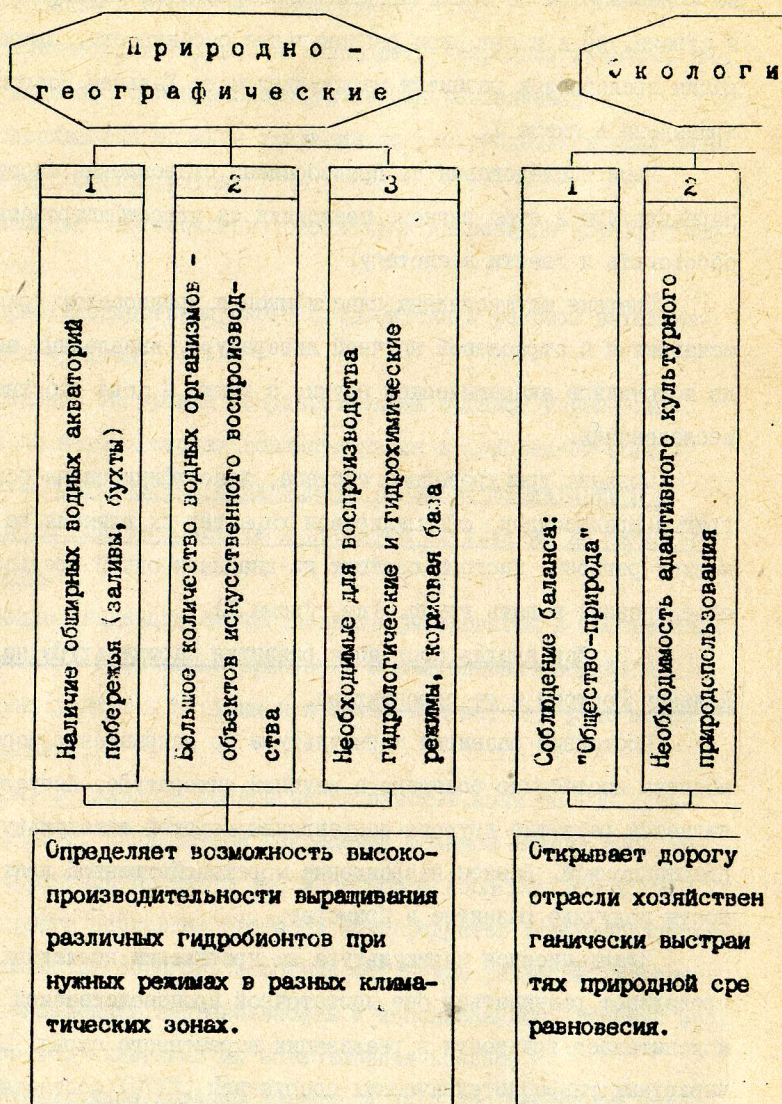
Создана трехуровневая система, классифицированы общие группы предпосылок, сформулирован характер их влияния на экономику региона. Система состоит из двадцати одной предпосылки, объединенных в пять групп. (см. Схема I).

### 2.3. Дан анализ состояния развития марикультуры на Дальнем Востоке и ее перспективы.

Состояние развития марикультуры по направлению лососеводства достаточно освещено в научной литературе. Актуальным является развитие другого направления морской аквакультуры - плантационной. Данное направление морехозяйственной деятельности получило развитие в Приморье.

Плантационная марикультура на протяжении последних лет продолжает развиваться без достаточной производственной базы и испытывает трудности в реализации выращенного сырья. Площадь выростных гидробиотехнических сооружений (ГБТС) составляет более 350 га. Объемы реализации марикультур в 1990 г. составили 5,2 тыс. т., увеличившись за 5 лет на 40%. Доля

Предпосылки развития марикультуры на Дальнем



Востоке и характер их влияния на экономику региона

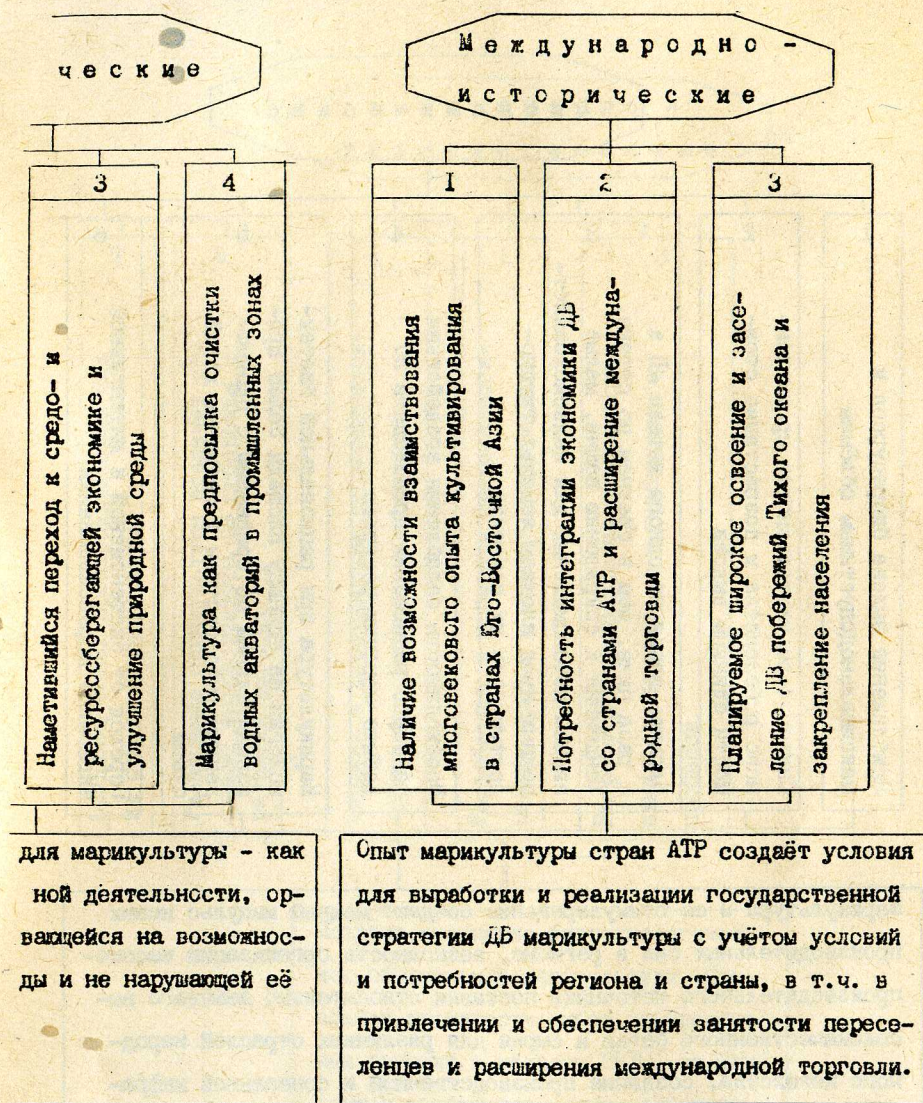
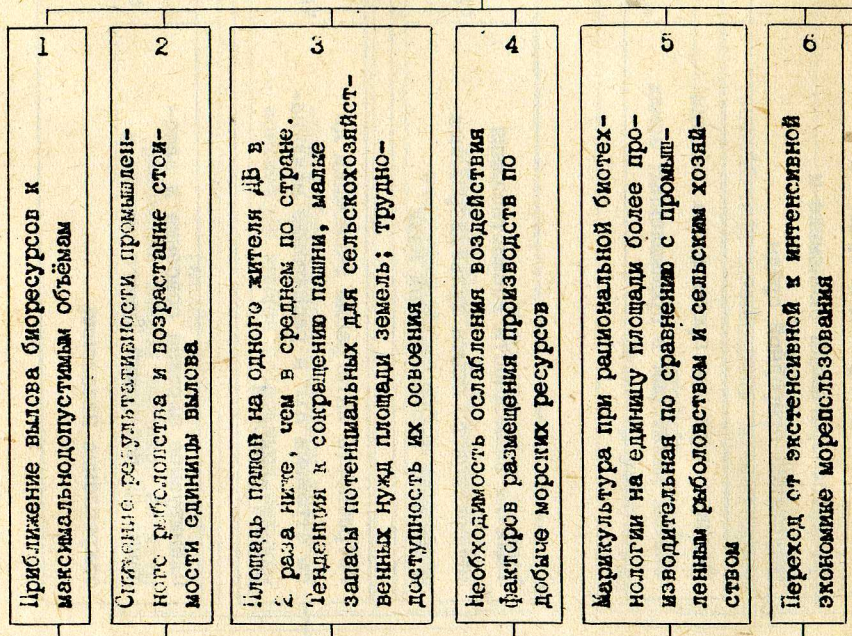


Схема 1

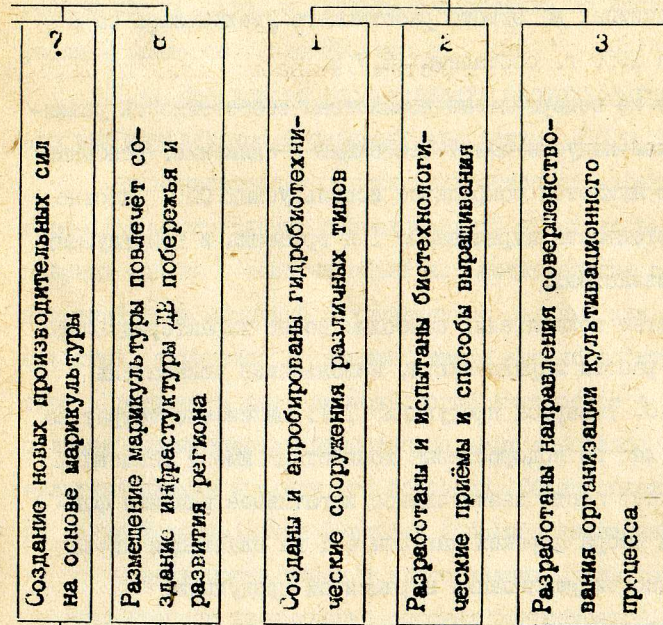
Экономические



Марикультура и её стимулирование создают мощный импульс новых производительных сил в регионе, возможность организации высокопроизводительного источника поставки относительно дешёвого высококачественного белка и сырья для различных отраслей народного хозяйства, создание производственной и социальной инфраструктуры дальневосточного побережья.

Продолжение

Инженерно-технологические



Создают инженерно-биотехнологическое обеспечение марикультуры. Позволяет произвести выбор прогрессивных решений в области ГБТС, их монтажа и совершенствования организации культивационного процесса.



культивируемый ламинарии в общем объеме промысла - 18,9%, гребешка - 6,6%.

С 1986 г. по 1990 г. фондотдача выращенных хозяйств выросла с 28 коп. до 95 коп. Основная доля основных производственных фондов (ОПФ) приходится на флот.

В хозяйствах улучшилась организация труда. Выработка в натуральных единицах на одного работающего увеличилась за 5 лет на 11% и в 1990 г. составила 18,7 т.

В целом по водорослевым хозяйствам себестоимость реализованной морской капусты имеет тенденцию к снижению. Основным фактором этого является сокращение используемых ОПФ. Заметно снижение себестоимости выращивания 1 ц гребешка в действующих молдавских хозяйствах.

В качестве показателя, наиболее полно характеризующего эффективность работы марихозяйств, использован показатель затрат на 1 руб. товарной продукции (ТП). Изменение затрат на 1 руб. ТП в целом по водорослевым хозяйствам имеет тенденцию к снижению. Имеет место значительное негативное влияние факторов снижения сбора морской капусты с 1 га плантации из-за болезни и трудности реализации выращенной продукции.

В рамках действовавших закупочных и передаточных цен деятельность марихозяйств за прошедший пятилетний период была убыточной. Анализ хозяйственной деятельности свидетельствует о низкой эффективности хозяйств плантационной марикультуры в Приморье.

Низкий уровень эффективности марихозяйств объясняется не отсутствием благоприятных географических условий для ее развития, а лежит в плоскости экономических, организационных и других проблем. Основная причина этого - отсутствие планового начала этого направления морской аквакультуры.

Ранжирование роли и места марикультуры среди продовольственных отраслей региона указывает на соподчиненный ее характер. Так, среднегодовое валовое производство сельскохозяйственной продукции в регионе составляет 5,5 млн. т, совокупная продукция рыболовства по ГИО Дальрыба, включая рыболовецкие колхозы, составляет более 4 млн. т, потенциальные биологические возможности марикультуры в регионе по последним данным ученых-биологов около 350 тыс. т.

#### 2.4. Предложено рассматривать биотехнологии культивирования как комплексное и базовое мероприятие ИТН в марикультуре.

Культивирование морских гидробионтов характеризуется многообразием применяемых биотехнологий, в том числе и при выращивании одного и того же объекта. Биотехнология создает в той или иной мере комплекс благоприятных условий для развития объектов, определяя в конечном итоге его потребительские свойства. Прогрессивность биотехнологий выражается в тенденции к полному использованию биопотенциальных возможностей объекта культивирования и среды его обитания. Объем полезного конечного результата является функцией совершенствования биотехнологии.

Совокупность работ и вещественных предметов, из которых состоит процесс выращивания морских гидробионтов, можно сгруппировать в шесть групп: научные знания по биологии, экологии объекта и среды обитания; совокупность операций по выращиванию; выращенные гидробиотехнические сооружения (ГБТС), промышленная оснастка ГБТС, средства механизации, экономическое обоснование.

Такая группировка носит хотя и условный характер, но условность конкретную, опосредованную через практическую потреб-

ность и обоснованность, как единую взаимообусловленную целостность.

Представленная группировка работ и средств труда процесса выращивания позволяет свести их в следующие понятия: биотехнии, технологические операции, биотехника.

Термин "биотехния" отражает научные знания по биологии, экологии объекта и среде обитания. Совокупность операций по выращиванию – есть собственно "технологические операции", – как практическая реализация научных знаний. Промышловал оснастка ГБТС, собственно ГБТС и средства механизации охватываются понятием "биотехника".

Введение термина "технологические операции" позволяет полностью дифференцировать содержание составных частей воспроизводственного процесса, разграничить роль ученых-биологов и практиков-мариводов и выполнить условие сводимости частных терминов к общему – "биотехнология".

Рассмотрение процессов культивирования через структуру их составных частей позволяет нам дать уточнение понятия "биотехнология". Биотехнология – определенная целостность материализованных научных знаний через совокупность биотехнических средств и технологических операций и обеспечивающая интенсивное воспроизводство биоресурсов водной среды, создание эффективного выращивания различных гидробионтов.

Показано, что биотехнология, как органическая целостная совокупность работ и средств труда по выращиванию гидробионтов, является комплексным и базовым мероприятием НТП в марикультуре.

## 2.6. Обоснован критерий и сформулирована система обобщающего и частных показателей эффективности биотехнологий.

Проводятся выбор наилучших биотехнологий выращивания и оценка их эффективности на этапе хозяйственного использования.

Эффективность выростных хозяйств зависит от ряда факторов. Основные из них – факторы размещения выростных хозяйств, зональность биологической продуктивности, прогрессивность применяемой биотехнологии выращивания.

Хозяйство морской аквакультуры, в независимости от направлений хозяйственной деятельности, производят один-два вида продукции. Производство продукции марихозяйств основывается на биотехнологии культивирования. Любая биотехнология представляет собой своеобразную производственную систему с выпуском одного вида продукции.

Для оценки эффективности (Э) марихозяйственной деятельности обоснован и предлагается ресурсный критерий, как отношение результатов производственной деятельности (Р) к потребленным затратам (З),  $Э = \frac{P}{Z}$

данный критерий адекватно отражает содержание функции и цели производства хозяйств морской аквакультуры.

В качестве обобщающего показателя эффективности выростного производства (Эп), основанного на соизмерении результатов производства и затрат обосновываются показатели:  $Эп = \frac{П}{З}$ , где П – товарная продукция; П – прибыль.

Обобщающим показателем эффективности биотехнологии выращивания принята "результативность" (R), как отношение полезных результатов выращивания по той или иной биотехнологии в натуральном выражении (Pн) к потребленным затра-

там (3), вызвавшим этот результат,  $R = R_{1/3}$ .

Данный показатель в наибольшей степени отвечает условиям, выдвигаемым при обосновании обобщающего показателя, и выражает содержание функции и цели биотехнологии, как производственной системы.

В качестве частных показателей эффективности мероприятий по воспроизводству предлагается - эффект, наукоёмкость, фондоёмкость, материалоёмкость, производительность труда.

Частный показатель эффективности должен, по нашему мнению, иметь ту же конструкцию модели, что и обобщающий показатель. Одновременно частный показатель, по возможности, должен быть однофакторным и однозначно характеризовать рост результативности биотехнологий. Такие частные показатели, как производительность труда, фондоёмкость, материалоёмкость органически входят в обобщающий показатель.

2.5. Дана классификация факторов результативности биотехнологий.

С учётом специфики морской аквакультуры дана классификация факторов результативности биотехнологий и предложены комплексы показателей, через которые представляется возможным получить количественную оценку степени влияния факторов на результативность биотехнологии выращивания.

Факторы результативности, распределённые по стадиям формирования эффективности воспроизводственных процессов, приведены в схеме 2.

Фактор биотехнии в воспроизводственном процессе носит первостепенную роль, ибо отражает всю совокупность знаний по биологии, экологии и среде обитания гидробионтов. Биологические возможности объёмов культивирования любого гидробионта

Показатели, характеризующие факторы результативности биотехнологии

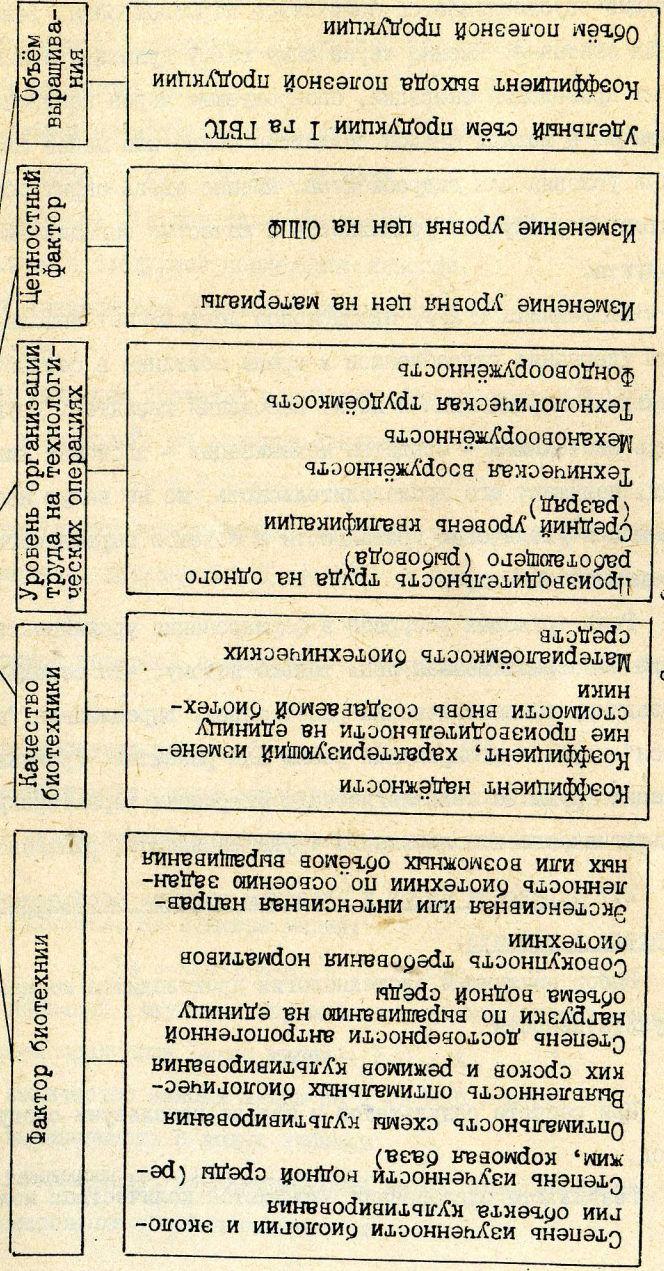


Схема 2

исходно обуславливается богатством кормовой базы, режимом среды обитания. Именно через саму схему культивирования, сроки проведения операций, опосредуемые через контроль за объектом и водной средой создаются более или менее благоприятные условия для гидробионтов. Именно здесь скрыт основной фактор, формирующий урожайность и качество выращиваемого продукта.

Биотехника (ГБТС, промышленное вооружение) выполняет функцию удержания гидробионтов в среде обитания в соответствии с режимом выращивания и носит пассивный характер. Другая часть биотехники — средства механизации — экономят живой труд, повышают его производительность, но не ведут непосредственно к увеличению урожайности и объемов выращенного сырья с заданной акватории.

Роль трудовых ресурсов в формировании урожайности плантаций непосредственная лишь только потому, что совокупностью проводимых технологических работ объект выращивания "проводится" через благоприятный режим для развития. Уровень организации труда на технологических операциях характеризует результативность использования труда мариводов, рыбоводов.

#### 2.7 Определен метод и алгоритм расчета обобщающего показателя и эффекта.

Выбор наилучшей биотехнологии производится по максимуму результативности

$$R = P_1/3 \rightarrow \max$$

При расчете результатов и затрат используем следующий метод.

Результаты выращивания выражаются количеством молоди

собранной с 1 га ГБТС, пересаживаемой на выростные плантации и культивируемой до товарных размеров. Год сбора урожая принимаем за расчетный год.

Потребленные затраты определяем с учетом фактора времени на момент сбора урожая (расчетный год).

Определение результативности и эффекта биотехнологии осуществляем в следующей последовательности.

1. Устанавливаем результат выращивания (Р) в натуральных единицах.

2. Определяем полезный результат выращивания, (Рп)

Для водорослей, на примере ламинарии японской:

$$P_p = P \cdot T \cdot B \cdot K \quad (2)$$

где Р — результат выращивания в сырце на выростных плантациях от молоди, собранной с 1 га ГБТС, в натуральных единицах;

Т — выход товарной ламинарии, в долях единицы от общей массы;

В — технологический коэффициент,  $B = 7,142$ ;

К — коэффициент, характеризующий содержание полезных веществ — сухих веществ, альгиновых кислот, маннита, в долях единицы.

Для моллюска, на примере мидии:

$$P_p = p \cdot B \cdot T \cdot M \cdot K \quad (3)$$

где Рп — полезный результат выращивания, в натуральных единицах полезной продукции (мясо мидии);

п — количество молоди мидии на 1 га ГБТС, шт.;

В — выживаемость в долях единицы;

Т — коэффициент, характеризующий выход товарной мидии, в долях единицы от общей численности;

$M$  – средняя масса товарной особи, кг;

$K$  – коэффициент выхода мяса, в долях единицы.

3. Обосновываем круг заделываемых ресурсов в рамках биотехнологии культивирования и определяем потребленные затраты с учетом принятых в практике расчетов принципов народнохозяйственной эффективности, изложенных в отраслевых методических рекомендациях.

4. Устанавливаем "результативность" ( $R$ ), как отношение полезных результатов выращивания ( $P_n$ ) к потребленным затратам (3)

$$R = \frac{P_n}{C + (K + E_n) \cdot (M \cdot n) + a \cdot b} \quad (4)$$

где  $C$  – годовые эксплуатационные затраты, без учета амортизационных отчислений на реновацию;

$K$  – норма реновации основных фондов, определяемая с учетом фактора времени;

$E_n$  – норма приведения разновременных затрат, численно равная нормативу эффективности капитальных вложений;

$n$  – единовременные затраты предприятия;

$a$  – централизованные капитальные вложения;

$b$  – процент выплат по заемным средствам;

$b$  – банковский кредит и другие источники.

5. Определяем эффект ( $\mathcal{E}$ ), представляющий собой абсолютный прирост результативности:

$$\mathcal{E} = R_g - R_b$$

где  $\mathcal{E}$  – эффект, прирост полезной продукции в натуральных единицах на 1 руб. затрат;

$R_g$  – соответственно результативность новой и применяемой биотехнологии, в натуральных единицах на 1 руб. затрат;

Любая водная акватория имеет ограниченный потенциал

кормовой базы..., что обуславливает и ограничение в возможном объеме культивирования (антропогенная нагрузка). Кроме того, водная акватория, отводимая под выращивание, носит локальный масштаб, что обуславливается потерями рабочего времени по доставке мариноводов на плантации.

Задача состоит в том, чтобы "изъять" возможный объем сырья путем культивирования. Применением той или иной биотехнологии с одной стороны, достигается определенная степень приближения к возможному объему выращивания при определенных затратах, а с другой стороны, – определенный уровень потребительских свойств сырья.

В этих условиях цель функции биотехнологии заключается в культивировании возможного объема потребительских стоимостей с максимизацией потребительских свойств при минимуме затрат. Степень достижения самой цели определяет эффективность биотехнологии.

При этом экономический эффект ( $\mathcal{E}$ ), в виде относительной экономии потребленных затрат с учетом элемента качества от использования новой биотехнологии рассчитываем по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{V \cdot K_n}{R_b} - \frac{V \cdot K_n}{R_g} \quad (6)$$

где  $V$  – возможный объем культивирования (антропогенная нагрузка на акваторию) в натуральных единицах по сырцу;

$K_n$  – общий коэффициент выхода полезной продукции по новой биотехнологии, в долях единицы;

$R_b, R_g$  – соответственно, результативность базовой и новой биотехнологии.

По данной формуле рассчитываем эффект от новых биотехнологий для плантационного направления морской аквакультуры.

Для направления морской аквакультуры (хозяйства по инкубации икры рыб, с последующим выпуском мальков в море), когда цель функций биотехнологии - производство максимума потребительных стоимостей при заданном объеме затрат (3), экономический эффект рассчитываем по формуле:

$$\mathcal{E} = 3 \cdot \left( \frac{R_2}{R_1} - 1 \right) \quad (7)$$

### 2.8. Выявлены наилучшие биотехнологии выращивания.

На основе предлагаемого подхода выявлены наиболее экономически эффективные биотехнологии культивирования мидии, гребешка, ламинарии японской.

Так, из трех применяемых на Дальнем Востоке биотехнологий выращивания мидии - академического института (ИМ), прикладного института (ТИПРО) и конструкторской организации (ДВ филиал НИО промысловства) - выявлена, как более экономически эффективная, биотехнология ДВ филиала НИО промысловства с двухгодичным циклом выращивания. Обобщающий показатель эффективности (результативность) данной биотехнологии составил 0,487 кг мяса/руб. затрат, что в 1,38 и 1,58 раза выше, чем у двух предшествующих биотехнологий, соответственно.

Экономический эффект, основанный на приросте результативности, от применения этой биотехнологии составляет 394 тыс. руб. на выращивание 1 тыс. т мидии.

Обоснована, как наилучшая, биотехнология одногодичного цикла выращивания ламинарии японской, в сопоставлении с биотехнологией двухгодичного цикла от плантационной рассады. Эффект возможен в размере 506 тыс. руб. при выращивании 2 тыс. т капусты (возможный объем культивирования по полезной продукции - альгиновым кислотам).

Выявлены прогрессивные биотехнологии и по другим гидробионтам.

### 2.9. Разработана формула расчета стоимости разрабатываемых средств механизации по эффективной замене ручного труда машинным.

Труд маринеров, рыбододов в хозяйствах морской аквакультуры практически не механизирован. Замена ручного труда машинным носит актуальный характер.

Предлагаем расчет экономических показателей разрабатываемых средств механизации производить по формуле:

$$C = (C_{\text{р}} - T_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}}) \cdot \Pi_{\text{м}} \cdot \beta \cdot T \cdot (1 - \mathcal{E}_{\alpha}) \quad (8)$$

где  $C$  - стоимость разрабатываемого средства механизации, руб.;

$C_{\text{р}}$  - стоимость ручного труда на производство единицы продукции, руб.;

$T_{\text{м}}$  - тарифная часовая ставка работников, обслуживающих машину, руб.;

$H_{\text{м}}$  - норма времени живого труда на производство единицы продукции машинным способом, н.ч;

$\Pi_{\text{м}}$  - производительность машины, кол. прод/ч;

$\beta$  - среднегодовое время работы машины, ч;

$T$  - срок службы машины, лет;

$\mathcal{E}_{\alpha}$  - величина эффекта за весь срок службы машины в долях единицы от количества высвобожденного труда; размер обуславливается величиной коэффициента реновации ( $\mathcal{K}$ ) и нормативом эффективности

$$\mathcal{E}_{\alpha} = 0,6 \text{ при } \mathcal{K} = 0,0627, \quad E_{\mu} = 0,1.$$

Данная расчетная формула позволяет решать такие задачи. Какова должна быть стоимость и производительность машины, ис-

ходя из биологических сроков работ на выростных плантациях (времени работы машины) и задаваемых объемов работ; какова должна быть производительность машины, исходя из предполагаемой ее стоимости, сроков службы.

## 2.10. Определены основные пути повышения эффективности развития марикультуры на Дальнем Востоке.

Повышение эффективности развития марикультуры может быть достигнуто за счет роста эффективности выростного производства и создания производств по переработке выращиваемого сырья.

Первоочередными проблемами являются внедрение в широкую практику наиболее экономически эффективных биотехнологий, разработка биотехнологии быстрорастущих агаро-альгино-манинотосодержащих водорослей.

Проведенные работы по повышению эффективности биотехнологии выращивания выявили необходимость первоочередной организации исследований по установлению антропогенной нагрузки по возможным объемам культивирования в каждой водной акватории.

Известность данных по антропогенной нагрузке позволяет достигнуть максимально возможные объемы культивирования, определить цель функции биотехнологии и повысить эффективность ее использования.

Одним из направлений является совершенствование биотехники. Учитывая, что на долю промышленности приходится до 80% единовременных затрат на создание ГВТС, становится необходимым приблизить их производство к условиям режима работы ГВТС. Снижение стоимости 1 кг силы плавучести наплавов в 2 раза сокращает потребности затрат на ГВТС на 40%, снижает себестоимость выращивания на 9,5%, что в целом снижает материалоемкость био-

технологии.

Создание маломерных плавсредств многоцелевого назначения сократит на 30-35% себестоимость выращивания, позволит создать качественно новую производственную базу, расширяющую формы организации труда, обеспечить опережающий рост объемов выращивания в сравнении с потребностью капитальных вложений.

Перевод хозяйств морской аквакультуры на арендные формы хозрасчетных отношений, стимулирует развитие наиболее приемлемых в настоящий период направлений.

Перспективным направлением повышения эффективности развития марикультуры является создание при выростных хозяйствах перерабатывающих производств. Это обеспечит уменьшение капиталоемкости, повышение ликвидности продукции.

## 3. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Основными факторами, влияющими на эффективность морской аквакультуры на начальном этапе являются факторы размещения, зональность биологической продуктивности водной акватории. С учетом этого размещены марихозяйства, выбраны наиболее эффективные направления.

В диссертации рассматривается фактор дальнейшего повышения развития марикультуры - прогрессивность биотехнологии культивирования.

В результате проведенных работ по теме диссертации сделаны следующие выводы и предложения.

3.1. Предпосылки развития марикультуры на Дальнем Востоке вытекают из общих предпосылок ее становления и развития в целом по стране, но имеют и свои региональные особенности.

Предпосылки классифицированы на природно-географические, экологические, международно-исторические, экономические, инженерно-технологические.

3.2. В условиях действовавших цен выращенное производство за истекший пятилетний период (1986-1990 гг.) в целом по хозяйствам Приморья было убыточным. Однако, отмечено снижение убытков на выращивание I т. всех видов культивируемого сырья. Констатированы увеличение объемов реализации продукции на 40%, рост производительности труда на II %, увеличение фондоотдачи с 28 до 95 коп, снижение затрат на I руб. III.

3.3. Дана уточняющая формулировка понятия "биотехнология" через раскрытие содержания воспроизводственного процесса, его составных частей. Показано, что биотехнология является комплексным и базовым мероприятием НТП в марикультуре и носит характер производственной системы.

3.4. Установлены факторы, определяющие результативность биотехнологии. Даны показатели, характеризующие эти факторы. Применительно к биотехнологии воспроизводства выявлены следующие факторы: уровень биотехники, качество биотехники, уровень организации труда на технологических операциях, ценностный фактор, объемы выращивания.

3.5. Разработаны предложения по совершенствованию методического подхода по выбору наиболее эффективных мероприятий по воспроизводству с учетом отраслевых особенностей. В том числе обоснован критерий и сформулирована система обобщающего и частных показателей эффективности биотехнологии. В качестве обобщающего показателя рекомендована "результативность", определяемая как отношение полезных результатов выращивания по конкретной биотехнологии к потребленным затратам,

вызвавшим этот результат. Эффект, как один из частных показателей, рассчитывается на основе прироста результативности в зависимости от целей функции биотехнологии.

3.6. В результате использования разработанного подхода, были выявлены наиболее экономически эффективные биотехнологии из числа уже разработанных и рекомендованных к применению в широкую практику. Рассчитан возможный эффект от их использования.

3.7. Предложена формула расчета стоимости разрабатываемых средств механизации (с учетом их производительности, срока службы) по эффективной замене ручного труда машинным в хозяйстве морской аквакультуры.

3.8. Рекомендована система практических и организационных предложений, способствующих повышению эффективности развития плантационной марикультуры. В их числе обосновано через эффективность биотехнологии обязательное установление антропогенной нагрузки по культивированию в предполагаемых районах выращивания. Повышение эффективности использования биотехнологии за счет ряда мер по снижению материалоемкости и фондоёмкости воспроизводства, ускоренный переход на арендные формы хозяйственных отношений, как наиболее приемлемые в марикультуре в настоящий период и стимулирующие через личностный фактор рост результативности путём увеличения съёма урожая при минимуме затрат.



ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ  
ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

1. Жук А.П. Методические основы сравнительной экономической эффективности выращивания мидии //Всесоюз. конф. "Научно-технические проблемы марикультуры в стране", тез. докл. -Владивосток: ТИПРО, 1989. -С. 83-84.
2. Жук А.П. О методах расчёта экономического эффекта в марикультуре и выбора прогрессивных биотехнологий //Докл. на Всесоюз. конф. "Научно-технические проблемы марикультуры в стране". -Владивосток: ТИПРО, май 1989.
3. Жук А.П. Выращивание мидии: -какая биотехнология лучше //Рыбное хозяйство, ВО Агрпромиздат, 1990, № II. -С. 13-16.
4. Жук А.П. Расчёт эффекта в марикультуре //Рыбное хозяйство, ВО Агрпромиздат, 1990, № II. -С. 16-16.
5. Жук А.П. Результативность варианта биотехнологии выращивания гребешка //Рыбное хозяйство ВО Агрпромиздат, 1990. № II. -С. 19-20.