

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет**

**КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ**

**Материалы VII Международной научно-технической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых**

(Владивосток, 26 ноября 2021 года)

Электронное издание

Владивосток
Дальрыбвтуз
2022

УДК 639.2
ББК 65.35
К63

Организационный комитет конференции:

Председатель: Щека Олег Леонидович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя: Полешук Денис Владимирович, канд. техн. наук, доцент, председатель Совета молодых ученых ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Секретарь: Клипак Марина Борисовна, аспирант кафедры «Технология продуктов питания»

Адрес оргкомитета конференции:

690087, г. Владивосток
ул. Луговая, 52б, ауд. 412б
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
Тел./факс: (423)2-44-11-76
e-mail: dalrybvtuz-smu@mail.ru

К63 **Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли** : материалы VII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (34,5 Mb). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2022. – 417 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-753-0

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, рыболовству, экологическим проблемам, аквакультуре, технике, технологии и управлению качеством продуктов из гидробионтов.

Приводятся результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 639.2
ББК 65.35

ISBN 978-5-88871-753-0

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2022

Мария Денисовна Савина

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, студент группы ПРб-412, Россия, Владивосток, e-mail: saikasin@mail.ru

Научный руководитель – Елена Павловна Бровкина, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, старший преподаватель, Россия, Владивосток

**Современное состояние марикультуры в Дальневосточном регионе:
объекты, технологии, перспектива**

Аннотация. Рассмотрены объекты и технологии выращивания марикультуры в разных районах, акваториях Дальнего Востока. На сегодняшний день марикультурные хозяйства есть на Камчатке, на Сахалине, в Хабаровском и Приморском краях. Самым перспективным регионом является Приморский край. Для более масштабного и активного развития промышленной марикультуры необходимо финансирование научных работ, инновационные мероприятия, разработка и внедрение в производство новых объектов выращивания.

Ключевые слова: марикультура, воспроизводство, развитие, выращивание, гидробионты, садки, коллекторы.

Maria D. Savina

Far Eastern State Technical Fisheries University, Student of the group PRb-412, Russia, Vladivostok, e-mail: saikasin@mail.ru

Scientific adviser – Elena P. Brovkina, Far Eastern State Technical Fisheries University, Senior Lecturer, Russia, Vladivostok

**The current state of mariculture in the Far Eastern region:
objects, technologies, perspective**

Abstract. The article discusses the objects and technologies of cultivation in different areas in different waters of the Far East. To date, there are mariculture farms in Kamchatka, Sakhalin, Khabarovsk and Primorsky Krai. The most promising region for the development of mariculture in the Far East is Primorsky Krai. For the development of industrial mariculture, scientific research should be developed, and their success will largely depend on the financing of such work.

Keywords: mariculture, reproduction, development, cultivation, hydrobionts, cages, collectors.

Аквакультура – это разведение и выращивание гидробионтов под контролем человека в естественных и искусственных водоёмах. Выращивание гидробионтов в морской воде называется марикультурой.

На продукцию марикультуры ежегодно приходится до 60 % всех добываемых в мире брюхоногих и двустворчатых моллюсков (в том числе до 90 % мидий и 98 % устриц), больше половины всех добываемых водорослей и более 16 тыс. т креветок. В той или иной степени марикультурой занимаются большинство прибрежных государств. Основные

страны, интенсивно развивающие марикультуру – Япония, Испания, США, КНР, Норвегия, Великобритания.

В России достигнуты большие успехи в области товарного рыбоводства, искусственного разведения проходных рыб (лососей, осетровых) и достаточно успешно ведутся работы по выращиванию трепанга, двустворчатых моллюсков и ламинарии (сахарины) [2].

Дальневосточный район имеет огромный потенциал для развития марикультуры, в первую очередь для решения таких задач, как:

- поддержание естественных запасов промысловых биоресурсов;
- производство ценного экспортного товара;
- удовлетворение морской продукцией внутреннего рынка;
- занятость населения прибрежных районов.

Но пока доля продукции марикультуры в общем объеме производства морских биоресурсов на Дальнем Востоке мизерна. Из 2 000 000 га, пригодных для марикультуры, в акватории Дальнего Востока сейчас задействовано менее 10 % [3].

В статье рассмотрены объекты и технологии выращивания марикультуры в разных районах и в разных акваториях Дальнего Востока. На сегодняшний день марикультурные хозяйства есть на Камчатке, Сахалине, в Хабаровском и Приморском краях (рис. 1).



Рисунок 1 – Карта ДВФО

Наиболее перспективным регионом для развития марикультуры на Дальнем Востоке является Приморский край, который занимает юго-восточную окраину России. Протяжённость морского побережья Приморского края составляет более 1,2 тыс. км. Практически все бухты и заливы, особенно южного Приморья, имеют благоприятные климатические условия для искусственного разведения наиболее ценных видов моллюсков и водорослей. По данным департамента рыбного хозяйства и водных биоресурсов Приморья, в крае работают более 100 предприятий марикультуры.

Объектами марикультуры в Дальневосточном регионе являются: мидия тихоокеанская, устрица гигантская, приморский гребешок, сахарина японская и дальневосточный трепанг. Рассмотрим технологические схемы этих объектов, практикующиеся в нашем регионе.

Мидия тихоокеанская (*Mytilus trossulus*) – технология выращивания этого гидробионта заключается в сборе молоди на коллекторах в оптимальных для промышленного сбора местах акватории и подращивание ее до товарных размеров. В данном процессе предприятия устанавливают гидробиотехнические сооружения с коллекторами, сетными рукавами, на которых и происходит весь цикл выращивания (рис. 2).

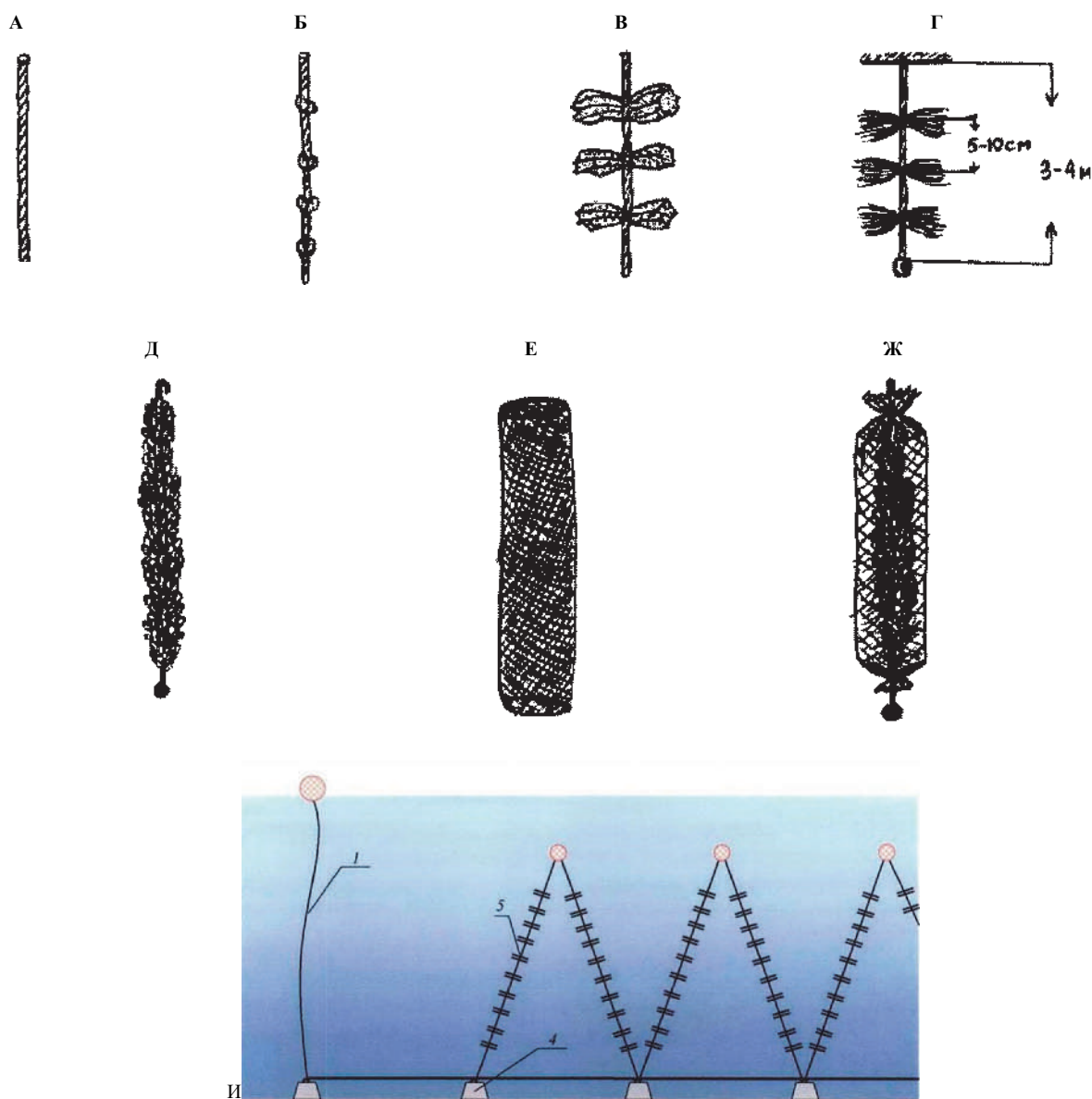


Рисунок 2 – Мидийный коллектор: А – капроновая веревка; Б – коллектор с узлами; В, Г – коллектор со вставками; Д – коллектор с молодой мидий; Е – сетной рукав; Ж – коллектор с мидиями в сетном рукаве, И – мидийный непрерывный коллектор-носитель

Мидию тихоокеанскую выращивают на Камчатке (бухта Турпанка) и в Приморском крае (бухта Воевода (о. Русский), бухта Козьино (Находка), зал. Посыет и зал. Китовый (Хасанский район), бухта Мелководная (п-ов Песчаный).

Устрица гигантская (*Grassostrea gigas*) – выращивание устриц на предприятиях Приморского края происходит в толще воды и на дне на специальных сооружениях – этажерках. На Камчатке и в Сахалинской области устрицу не выращивают. В Приморском крае выращивают в Амурском заливе, на о. Попова, на о. Русском и в Находкинском районе. Наиболее распространенная схема выращивания: сбор молоди на коллекторах в толще воды и подращивание молоди до товарных размеров на коллекторах, в лотках, садках и других гидробиотехнических сооружениях (рис. 3, 4) [4].



Рисунок 3 – Гирлянды садков тихоокеанской устрицы



Рисунок 4 – Стеллажи для подращивания устрицы до товарных размеров [5]

Так же за последние несколько лет предприятиями, которые занимаются промышленным выращиванием устрицы (бухта Воевода (о. Русский), озеро Второе (Находка) проведены экспериментальные работы, апробация и внедрение технологии получения молоди устрицы в заводских условиях.

Гребешок приморский (*Mizuhopecten yessoensis*) – наиболее популярный вид выращивания во всех марикультурных хозяйствах. Этот объект выращивают на Сахалине, в Хабаровском и Приморском краях. Выращивание гребешка происходит в естественных условиях в садках или на дне, а молодь (спат) получают при помощи коллекторов (рис. 5).

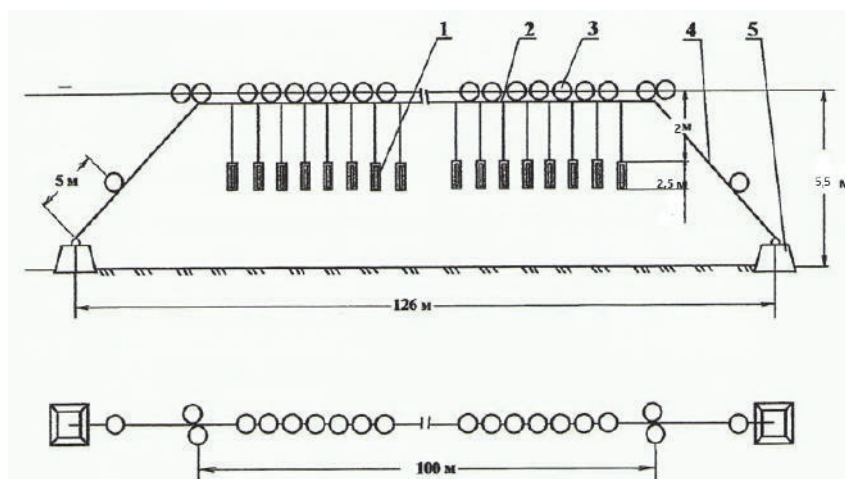


Рисунок 5 – Стандартная конструкция ГБТС для сбора молоди или подращивания товарной продукции двустворчатых моллюсков: 1 – коллектора или садки; 2 – хребтина; 3 – наплава; 4 – оттяжки; 5 – якоря

В связи с массовой гибелью товарной продукции приморского гребешка в 2019–2021 гг. на нескольких предприятиях Хасанского района, Находкинского городского округа и о. Русский (вероятная причина смертности – перкинсоз [6]) предпочтение отданы донному способу выращивания товарной продукции. Также в Хабаровском крае (Советско-Гаванский район) на единственном предприятии марикультуры в этом районе налажена технология получения молоди гребешка в условиях завода в промышленных масштабах.

Трепанг дальневосточный (*Apostichopus japonicus*) на Дальнем Востоке выращивают во всех районах, где развита марикультура. При этом в отличие от культивирования двустворчатых моллюсков молодь трепанга чаще всего получают на заводе. Технология получения жизнестойкой молоди достаточно успешна, предприятия в большей степени получают именно то количество, которое было запланировано. Молодь трепанга собирают и на коллекторах, но здесь оседание нерегулярное, носит межгодовой циклический характер и подвержено многим обстоятельствам. Подращивают молодь обычно на грунте в естественных условиях. Некоторые хозяйства используют сооружения для адаптации молоди (типа крабовых и креветочных ловушек) и ящики или садки для донного подращивания (рис. 6).

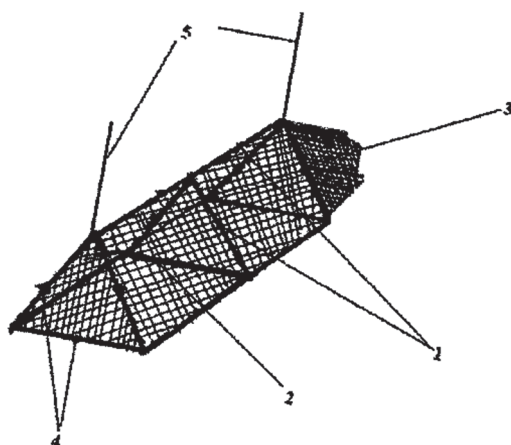


Рисунок 6 – Садок для выращивания трепанга

В Хасанском районе, в бухтах Троицы и Новгородской, были проведены экспериментальные работы по получению жизнестойкой молоди дальневосточного трепанга в плаву-

чих установках, которые представляют собой раму с прикрепленными к ней краями сетного бассейна. Технология ориентирована на стимуляции нереста производителей, инкубацию икры, выращивание личинок и осажение молоди в естественной среде, в контролируемом пространстве. В этой технологии предусмотрено кормление личинок и молоди, как на заводе. Промышленных результатов эта технология пока не получила.

Сахарину японскую (*Saccharina japonica*) выращивают в Ольгинском, Лазовском и Хасанском районах Приморского края и на Сахалине в зал. Анива. Гидробиотехнические сооружения для выращивания сахарины различные, пример одного из них дан на рис. 7.

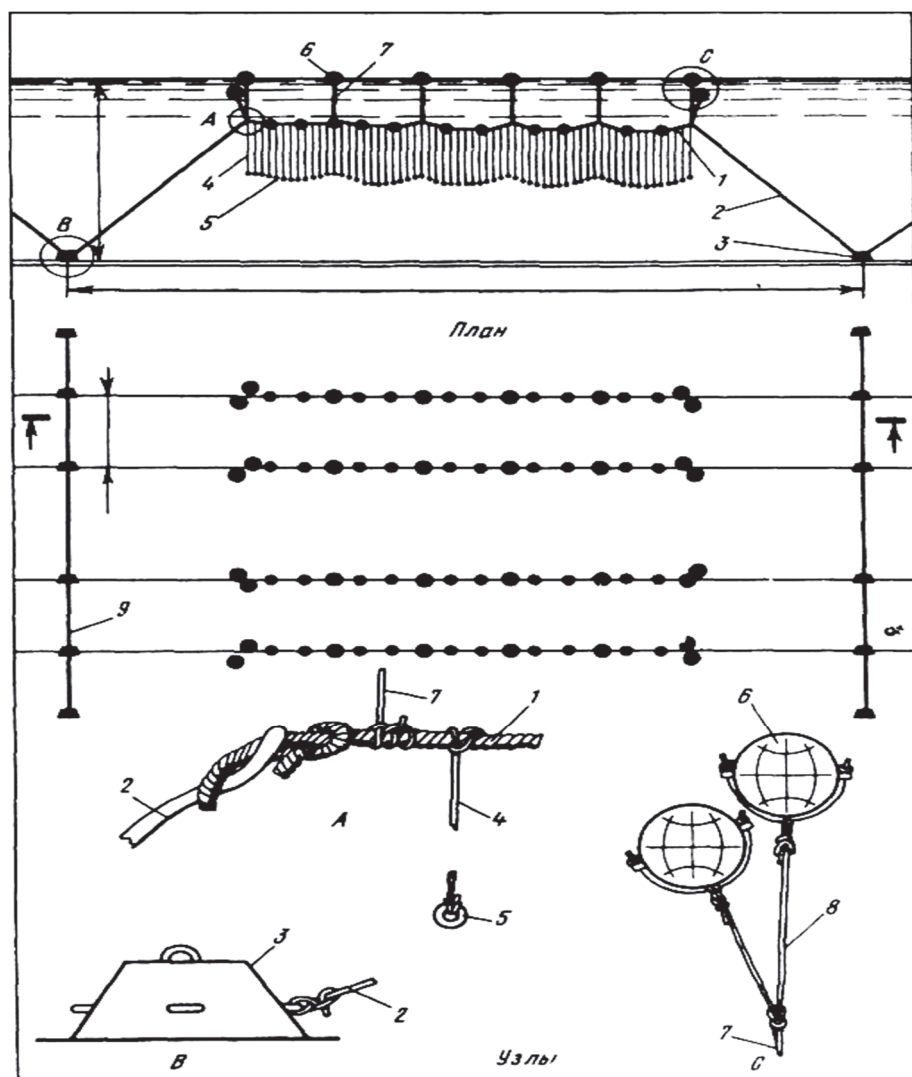


Рисунок 7 – Секция П-образных элементов для выращивания водорослей: 1 – несущий канат; 2 – якорная оттяжка; 3 – якорь; 4 – выростные веревки; 5 – грузы; 6 – плавучесть; 7 – регулировочные поводцы; 8 – уздечка наплава; 9 – межъякорная связь

Технология основана на цеховом получении рассады и выращивании в море из рассады товарной сахарины [7].

Что касается перспективных направлений марикультуры в рассматриваемом регионе, то на сегодняшний день это такие объекты, как креветка, краб и морской еж. В бухте Северной Хасанского района в условиях завода разработана технология выращивания травяного чилима, камчатского и синего краба. В течение 5 последних лет проведены экспериментальные работы по получению молоди мохнаторукого краба (зал. Восток (Находка) и разработана технология для заводского применения. Также ведется проектирование заводов по выращиванию морского ежа в Приморском крае.

Как показывает практика и анализ ситуации, марикультура в ДВ регионе имеет огромный потенциал. Предприятия не только оттачивают общепринятые технологии в направлении увеличения объема товарной продукции, но и изучают, разрабатывают технологии для новых объектов. Наиболее перспективными из них являются: краб, креветка, морской еж. Также искусственное получение молоди выращиваемых объектов – несомненная выгода для предприятия, стабильность в ежегодном получении посадочного материала. Но большинство научных разработок и экспериментов проводятся за счет частных компаний. Для масштабного полноценного развития необходимо финансирование научных работ, инновационные мероприятия, разработка и внедрение в производство новых объектов выращивания.

Все морские акватории российского побережья Японского моря и юга Охотского моря находятся в благоприятных климатических условиях для культивирования и воспроизводства самых дорогостоящих промысловых гидробионтов.

Библиографический список

1. Марикультура. Морской энциклопедический справочник / под ред. академика Н.Н. Исанина: эл. учеб. пособие. Л.: Судостроение, 1986.
2. Бровкина Е.П.; Ким Э.Н.; Лисиенко С.В. Марикультура Приморья: организационно-экономические, производственные и финансовые проблемы и пути их решения: эл. учеб. пособие. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2009.
3. Марикультура на Дальнем Востоке: первые итоги цифровизации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: World Wide Web. <https://primamedia.ru/news/732566/> (дата обращения: 10.11.21)
4. Бровкина Е.П., Бойцов А.Н. Современное состояние и перспектива культивирования тихоокеанской устрицы *Crassostera gigas*: статья в сб. материалов конф. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. С. 24–27.
5. Бровкина Е.П., Бойцов А.Н., Лескова С.Е. Использование подвесных и донных установок для выращивания устрицы тихоокеанской в условиях бухты Воевода: статья в сб. материалов конф. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2019. С. 18–25.
6. Бровкина Е.П., Костина Е.А. Характер протекания эпизоотий при садковом выращивании гребешка в Приморье. Перкинсоз – вероятная причина возникновения данных заболеваний: статья в сб. материалов конф. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2020. С. 41–52.
7. Матросова И.В., Лескова С.Е., Гаркавец М.Е., Лисиенко С. В. Организация и планирование хозяйств марикультуры: учеб. пос. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2016. 198 с.