

«Утверждаю»  
Директор ФГБУН "Национальный научный  
центр морской биологии им.  
А.В. Жирмунского" ДВО РАН, д.б.н.

  
И.Ю. Долматов

« 11 » апреля 2024 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации - Федерального государственного бюджетного учреждения науки "Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского" Дальневосточного отделения Российской академии наук на диссертационную работу Катрасова Сергея Валериевича тему: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЙОНОВ РАЗМЕЩЕНИЯ И ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛАНТАЦИЙ МАРИКУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ», представленную на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 - геоэкология (науки о Земле) в диссертационный совет 24.1.500.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук

**Актуальность темы.** Современное развитие морской аквакультуры в прибрежной зоне Дальневосточных морей является важнейшей задачей. В связи с тем, что до настоящего момента процессы планирования новых и оптимизации существующих марикультурных хозяйств не имеют достаточной теоретической базы, разработки в этой области особенно актуальны. Для достижения этих целей необходимо внедрение в практику применения методов моделирования прибрежных технокосистем для определения оптимальной численности культивируемых видов в природных водоемах и акваториях, а также решения задач устойчивого развития морских ферм на протяжении длительного периода для обеспечения экономической эффективности и биологической безопасности хозяйств марикультуры.

Решение данных проблем видится в проведении комплексных исследований с привлечением результатов гидродинамического и биогеохимического моделирования.

**Научная новизна исследований** заключается в использовании набора математических моделей для разработки методики районирования прибрежных акваторий и оценки возможной продуктивности плантаций марикультуры с учетом гидрометеорологических условий.

#### **Практическая значимость работы.**

В работе продемонстрирован пример решения научной задачи, направленной на обеспечение устойчивого развития и принятия решений в области марикультуры. Представленные схемы районов выращивания гидробионтов и значений продуктивности могут



быть использованы при планировании размещения плантаций с учетом гидродинамического режима, особенностей технологического цикла и обеспеченности пищей. Результат диссертационной работы – «Метод определения районов размещения плантаций марикультуры на основе результатов гидродинамического моделирования» представлен в сборнике «Важнейшие научные результаты, полученные в 2019–2020 годах в ходе выполнения программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы, готовые к практическому применению».

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.** Выдвинутые на защиту научные положения достаточно обоснованы. При выполнении диссертационной работы использованы современные методы. Исследования выполнены на достаточном объеме экспериментального материала. Результаты исследований обобщены и проанализированы. Достоверность полученных данных и сделанных на их основе выводов и рекомендаций не вызывает сомнений, так как они логически вытекают из приведенных в диссертации материалов и полностью отвечают цели и задачам, поставленным в диссертации. Материалы исследований заслушивались и обсуждались на научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ (в том числе 4 – в журналах, рекомендованных ВАК, индексируемых международной системой цитирования Web of Science). Содержание автореферата и публикаций соответствуют содержанию диссертации.

**Оценка содержания и оформления диссертации.** Диссертация выполнена согласно требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, содержит все необходимые элементы. Работа изложена на 139 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков, 2 таблицы, которые детально проработаны и наглядно отражают суть работы. Состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы (267 источников, в том числе 173 – на иностранных языках). Стил ь изложения четкий и ясный.

**Во введении** соискатель аргументированно раскрывает актуальность темы исследования, определяет цель и задачи, формулирует научную новизну, практическую значимость работы и положения, выносимые на защиту.

**В главе 1 «Современное состояние вопросов использования численного моделирования для оценки продуктивности марикультуры»** приведены краткие сведения об имеющихся моделях водных экосистем, истории их разработки и применения. Обсуждается в том числе использование моделей водных объектов в России, их значении для аквакультуры.

**В главе 2 «Объекты исследования»** приведено подробное описание объекта ис-



следования, подробное описание гидрометеорологических и климатических особенностей района исследований. Результаты и обсуждения собственных исследований разделены на шесть разделов и подробно изложены в главах 3-4. В главах обобщены и критически проанализированы научные публикации российских и зарубежных ученых по теме раздела, где соискатель представил убедительные сведения для обоснования актуальности темы и выявил слабоизученные направления. Проведенный автором анализ данных свидетельствует о должном высоком уровне научной квалификации диссертанта.

**В главе 3 «Структура моделирующего комплекса»** на базе собственных и литературных данных подробно рассмотрена структура производственного комплекса исследуемой акватории. Особый интерес представляют составленные автором описание моделей, которые применены для разных уровней, включая описание, расчетные блоки, структуры и данные.

**В главе 4 «Оценка продуктивности акватории бухты Воевода при выращивании устрицы гигантской»** приведено последовательное решение основной задачи работы – применение компьютерного моделирования для оптимизации плантаций марикультуры в бухте Воевода.

**В разделе 4.1. «Моделирование гидродинамического режима бухты Воевода»** представлены данные моделирования гидрологического режима бухты Воевода с учетом большого объема накопленных гидрометеорологических данных.

**В разделе 4.2. «Определение оптимальных районов культивирования устрицы гигантской»** подробно рассмотрены обширные сведения, имеющиеся в литературе по данному вопросу, а также приведены результаты собственных исследований взаимосвязи гидрологического режима и возможных вариантов размещения плантаций марикультуры устрицы гигантской. Выполнено обобщение собственных и литературных данных.

**В разделе 4.3. «Моделирование производственных характеристик»** рассмотрены механизмы, определяющие основные источники биологической первичной продукции на основе фитопланктона и макрофитов, обсуждается их значение для моделирования исследуемого периода и возможность использования для решения различных задач в аквакультуре.

**В разделе 4.4. «Моделирование продуктивности устрицы гигантской»** посвящена рассмотрению наиболее применяемой для аквакультуры модели FARM для расчета возможной продуктивности плантаций в зависимости от размещения на акватории бухты. На основе экспериментальных данных рассмотрены предпосылки и механизмы возникновения районов повышенной и пониженной продуктивности плантаций.

**В разделе 4.5. «Оценка пространственной неоднородности продуктивности устрицы гигантской в б. Воевода»** подводится фактически итог всей работы по применению моделей для достижения основной цели – исследование неоднородности продуктивности и оптимизации размещения плантаций. Сравниваются способы культивирования, и районы во взаимосвязи биотических и абиотических факторов.

**В разделе заключение** делается общее заключение по результатам работы, приводятся основные выводы в количестве шести.

**Рекомендации по использованию результатов исследований.**

Полученные автором объективные данные, позволили сделать аргументированные, обоснованные выводы и рекомендации производству. Они безусловно, представляют значительный научный и практический интерес для решения проблемы развития аквакультуры моллюсков. Разработанные методологические подходы к проведению исследований могут быть применены для других акваторий, а также использоваться при подготовке производственных и научно-педагогических кадров.

**Замечания по диссертации.** При общей положительной оценке диссертационной работы к ней и к автореферату имеется несколько замечаний, в основном имеющих редакционно-технический характер в виде незначительного количества опечаток.

- В диссертации не приводится анализ того, как разработанная технология оценки продуктивности может быть масштабирован для других подобных объектов (открытые и полуоткрытые бухты), а также же может ли эта технология применяться для полностью открытых участков побережья.
- К сожалению, соискатель не указывает какие вычислительные ресурсы требуются для создания на основе предложенного комплекса моделей технологии обеспечения потребностей марихозяйств в подобной информации, функционирующей в (квази-) оперативном режиме.
- Можно ли на основе данной технологии создать систему краткосрочного прогнозирования и оценки рисков марикультурной деятельности и какие требуются данные наблюдений и прогнозов. Может ли данная технология использоваться в качестве методической основы регионального реанализа продуктивности марикультурных ферм.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертация Катрасова Сергея Валериевича представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно на высоком научном уровне и на актуальную тему.



Автореферат полностью соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – геоэкология.

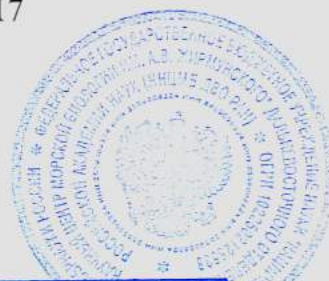
Отзыв подготовлен ведущим научным сотрудником Лаборатории динамики морских экосистем ФГБУН ННЦМБ ДВО РАН, д.б.н., профессором В.В. Сухановым, обсужден и утвержден на открытом заседании лаборатории динамики морских экосистем ФГБУН ННЦМБ ДВО РАН 5 апреля 2024 г., протокол № 27. Присутствовало на заседании 14 человек, отзыв утвержден единогласно.

Ведущий научный сотрудник Лаборатории динамики морских экосистем ФГБУН «ННЦМБ» ДВО РАН, д.б.н., профессор

Суханов Виталий Викторович

Контактные данные: тел. 8 (423) 2310905, e-mail: nscmb@mail.ru

690041, Россия, г. Владивосток, л. Пальчевского, д. 17



подпись В.В. Суханова  
заверяю: вед. специалист ОДО  
Овчинникова И.В.