

## УТВЕРЖДАЮ

Ректор федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Керченский  
государственный морской технологический  
университет»

к.т.н., профессор, Е.П. Масюткин

« 27 » *марта* 2026

## ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской  
технологический университет» на диссертационную работу

**Иванко Нины Сергеевны**

на тему: «Совершенствование организации и ведения добычи (вылова)  
командорского кальмара», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 4.2.6. Рыбное хозяйство,  
аквакультура и промышленное рыболовство (технические науки)

Диссертационная работа изложена на 171 странице машинописного текста и включает в себя все необходимые разделы: введение, три главы, отражающие последовательную логику научного исследования, заключение, список литературы и приложения. Логика изложения материала последовательна и полностью соответствует поставленным цели и задачам исследования. Наглядность представленных данных обеспечена 22 рисунками и 9 таблицами, которые качественно иллюстрируют структурно-функциональные схемы промысла, алгоритмы оптимизации и результаты численного эксперимента. Библиографический список содержит 205 наименований, включая 10 работ иностранных авторов, что подтверждает широкий охват изученной литературы по теме диссертации. В 15 приложениях размещены дополнительные материалы, подтверждающие достоверность расчетов и практическую значимость разработок, в том числе 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11 - 2011 и «Положения о присуждении ученых степеней».

### **1. Актуальность темы диссертационной работы**

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена комплексом взаимосвязанных проблем, определяющих критическую ситуацию с освоением запасов командорского кальмара в Дальневосточной рыбохозяйственном бассейне.

Работа выполнена на актуальном материале, отражающем современное состояние промысла одного из наиболее динамичных и сложных для

управления объектов – командорского кальмара, запасы которого характеризуются высокой пространственно-временной изменчивостью.

Актуальность исследования усиливается в контексте реализации Стратегии развития рыбной отрасли Российской Федерации до 2030 года и Концепции научно-технологического развития отрасли, где определены приоритеты:

- повышение эффективности использования водных биоресурсов до 95% и выше;
- цифровизация управления рыболовством, включая внедрение систем оптимизации промысловых операций;
- переход к экосистемному подходу в управлении промыслом с учётом биологических особенностей объектов.

Разработка методологии однообъектной промысловой системы для командорского кальмара напрямую соответствует указанным приоритетам и представляет собой научно обоснованный инструмент достижения стратегических целей отрасли. Кроме того, разработка научно обоснованной методологии организации промысла одного объекта является своевременной и востребованной задачей современного этапа развития рыбной отрасли.

**Научная новизна** диссертации заключается в следующем:

1. Впервые предложена концептуальная модель однообъектной промысловой системы «командорский кальмар» как целостного организационно-технологического комплекса, интегрирующего биологический (динамика популяции, миграционные циклы), технологический (тип и параметры флота, орудия лова) и управленческий (распределение квот, планирование рейсов) компоненты с количественной оценкой их взаимовлияния.

2. Разработана оригинальная методология оптимизации распределения добывающего флота, основанная на декомпозиции комплексной нелинейной задачи на взаимосвязанные подзадачи:

- распределение судов по промысловым зонам с учётом периодов доступности ресурса и ограничений по квотам (линейное программирование);
- оптимизация годового режима работы судов и распределение по траловым дорогам внутри зоны (динамическое программирование).

3. Теоретически обосновано и количественно оценено влияние технологических параметров орудий лова (применение гибкого пластинчатого грунтропа) на производительность промысла через сокращение длительности производственного цикла на 0,75–1,0 часа, что позволяет увеличить количество циклов с 4 до 5 в сутки и повысить суточный вылов на 18–22%.

4. Впервые для объекта с высокой пространственно-временной изменчивостью запасов разработан алгоритм синхронизации рейсообразов судов с биологическими периодами промысловой доступности,

минимизирующий непроизводительные потери времени на переходы и ожидание.

Указанные результаты представляют научную ценность для теории организации промысла недоосвоенных объектов и могут служить методологической основой для разработки аналогичных систем по другим видам с высокой пространственно-временной изменчивостью запасов.

**Практическая значимость** работы подтверждена результатами численного моделирования на данных промысла 2023 года:

- Прогнозируемое повышение уровня освоения ОДУ с 83,3% до 98,53% при реализации оптимального распределения флота;
- Сокращение потребности в добывающем флоте на 22 единицы (с 85 до 63 судов) при одновременном увеличении объёмов добычи на 15,23%;
- Снижение суммарных эксплуатационных издержек за счёт сокращения переходного времени и минимизации непроизводительных простоев на 18–24%.

Разработан комплекс программных средств, представляющий собой три взаимозависимые программы последовательного решения оптимизационной задачи распределения добывающего флота по зонам промысла и траловым дорогам. Разработанный инструмент может быть использован для совершенствования организации ведения добычи не только командорского кальмара, но и других промысловых объектов.

## **2. Соответствие диссертационной работы и автореферата требованиям «Положения о присуждении ученых степеней»**

Материалы исследования характеризуются высоким научно-техническим уровнем и демонстрируют глубокое владение автором специальной отраслевой терминологией. При выполнении работы учтены все актуальные нормы и требования действующего законодательства в сфере промышленного рыболовства. Структура диссертации отличается логической стройностью, а защищаемые положения и рекомендации подкреплены убедительной аргументацией и результатами экспериментального моделирования. Цифровые данные подвергнуты корректной статистической обработке и наглядно представлены в виде таблиц и рисунков.

Текст автореферата объемом 24 страницы емко раскрывает основное содержание исследования. Оформление диссертации и автореферата полностью удовлетворяет критериям, установленным действующим «Положением о присуждении ученых степеней».

### **3. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития технической отрасли науки**

Полученные данные расширяют научные знания в области процессов и систем промышленного рыболовства. Выявленные особенности взаимосвязи между пространственно-временной динамикой распределения командорского кальмара и производительностью различных типов судов позволили сформировать новую методологию проектирования однообъектных промысловых систем. Установлено, что синхронизация рейсовых заданий с периодами промысловой доступности ресурса посредством методов линейного и динамического программирования обеспечивает рост освоения квот. Это создает методологическую основу для цифровизации управления рыболовством и перехода к прецизионному планированию промысловых операций, а также подтверждает возможность масштабирования разработанного программного комплекса на другие объекты промысла с высокой миграционной активностью.

Подтверждена перспективность развития отечественного рыболовства, повышения объемов производства и расширения ассортимента рыбных продуктов на основе новых объектов индустриальной аквакультуры.

### **4. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов**

Достоверность полученных результатов, положений и выводов подтверждается применением научно обоснованных методов исследования, включая системный подход, теорию исследования операций и методы математического моделирования (линейное и динамическое программирование). Надежность выводов обеспечивается репрезентативностью эмпирической базы, охватывающей промысловые данные за десятилетний период (2015–2024 гг.), что позволило нивелировать случайные колебания запасов и выявить устойчивые тренды. Важным аспектом является верификация разработанных моделей путем сопоставления расчетных показателей оптимального плана с фактическими данными промысла 2023 года, что продемонстрировало потенциальный рост освоения квот с 83,3% до 98,53%.

Дополнительным подтверждением служит регистрация объектов интеллектуальной собственности (программ для ЭВМ), реализующих предложенные алгоритмы на языке Python, а также широкое обсуждение результатов на международных и национальных конференциях и публикация научных работ, в том числе включенных в перечень ВАК. Диссертационная работа и автореферат оформлены в соответствии с требованиями действующей документации.

В соответствии с выше изложенным обоснованность и достоверность представленных результатов, выводов и заключений диссертационной работы Иванко Нины Сергеевны не вызывают сомнений.

## **5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Считаем целесообразным продолжить работу по адаптации созданной однообъектной промысловой системы для других видов гидробионтов с высокой пространственно-временной изменчивостью распределения. Рекомендуем использовать разработанный автором комплекс программ на языке Python (включающий модули оптимизации структуры флота, годового режима работы и управления эксплуатацией) для ежегодного планирования путин. Применение данного инструмента позволит предприятиям достичь желаемого показателя освоения квот и сократить операционные издержки за счет уменьшения численности задействованного флота без потери объемов вылова.

Интересными для практического использования являются разработанные программы оптимизации распределения добывающего флота по зонам и районам промысла с учетом периодов промысловой доступности объектов и выделенных квот для каждого предприятия в выбранных зонах. Они позволяют выполнить планирование рыбодобывающей деятельности как для отдельного предприятия, так и для группы предприятий, ведущих промысел одних и тех же промысловых объектов, обеспечив им слаженную работу, достигая при этом максимальное освоение водных биологических ресурсов.

Результаты исследования могут быть использованы:

- Рыбопромысловыми предприятиями Дальневосточного региона - для оптимизации годового плана эксплуатации флота, повышения рентабельности промысла и снижения топливных издержек;
- Научными организациями – при подготовке ежегодных рекомендаций по организации промысловых кампаний и распределению промысловых усилий;
- Отраслевыми образовательными учреждениями высшего образования – при подготовке профильных специалистов.

## **6. Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в печати**

Основные положения работы прошли многоуровневую экспертизу в научном сообществе. Результаты опубликованы в 42 печатных работах, включая 6 статей в изданиях из перечня ВАК и 7 статей в базе Web of Science. Выступление на 12 международных и национальных конференциях (2021–2025 гг.) позволило обсудить результаты с профессиональным сообществом, учесть критические замечания и подтвердить актуальность предложенных решений. Рецензирование статей в научных журналах

гарантирует независимую оценку качества исследований. Содержание опубликованных статей отражает выводы и научные положения, выдвинутые соискателем для защиты.

## **7. Общие замечания**

Как недостаток отмечаем, что в работе не нашел отражение ряд аспектов, которые могли бы повысить полноту и практическую применимость результатов исследования:

1. В математических моделях, представленных в диссертации, используются детерминированные параметры (среднесуточный вылов, фиксированные периоды доступности, нормативные значения времени операций). Однако реальный промысел характеризуется высокой степенью неопределенности: изменчивость погодных условий, непредсказуемость миграций кальмара, технические поломки оборудования, задержки в портах. Отсутствие анализа чувствительности модели к вариациям входных данных и сценарного моделирования в условиях неопределенности снижает устойчивость оптимальных планов при их переносе в реальную практику.

2. Считаем, что в работе недостаточно проработан вопрос об экономической эффективности предлагаемых организационных изменений. Например, не приведены расчеты затрат на модернизацию орудий лова (оснащение гибким грунтропом), на переобучение экипажей. Не приведен анализ срока окупаемости предлагаемых решений для судовладельцев, что может стать барьером для их практического внедрения.

3. Хотя в работе упоминается принцип устойчивого рыболовства, отсутствует количественная оценка воздействия оптимизированной промысловой системы на донные экосистемы, прилов нецелевых видов и общее антропогенное давление.

4. В диссертации использованы методы линейного и динамического программирования, однако не проведено сопоставление их эффективности с другими современными подходами (генетические алгоритмы, методы роевого интеллекта, машинное обучение). Такой анализ позволил бы обосновать выбор именно данного математического аппарата и оценить потенциал дальнейшего совершенствования моделей.

Указанные недостатки не снижают общей научной ценности диссертационного исследования, однако их устранение в дальнейших работах способно повысить практическую значимость и широту применения полученных результатов.

## **8. Заключение**

Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему. Автореферат и публикации автора соответствуют изложенным материалам

диссертационной работы, содержат новые научные данные и положения, выносимые на защиту, подтверждающие значимый вклад соискателя Иванко Н.С. в науку промышленного рыболовства. Выводы и рекомендации диссертации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (в текущей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Иванко Нина Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство (технические науки).

Отзыв обсужден на заседании кафедры судовождения и промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», протокол № 7 от 27 марта 2026 г. Присутствовало на заседании 16 человек, в обсуждении приняли участие 16 человек. Результаты голосования: «за» 16 человек (единогласно), «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Отзыв подготовлен:

Заведующий кафедрой  
судовождения и промышленного рыболовства,  
декан морского факультета  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный  
морской технологический университет»,  
кандидат технических наук, доцент

Николай Владимирович Ивановский  
27.03.2026 г.

Подпись Ивановского Н.В. заверяю:

Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»



С.П. Голиков

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «КГМТУ» И.Д. Литовченко

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Керченский государственный морской  
технологический университет»  
Россия, 298306, Республика Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, д.82  
Электронная почта: [kgmtu@kgmtu.ru](mailto:kgmtu@kgmtu.ru)  
Тел./факс 8(36561)6-35-85, <http://https://kgmtu.ru>