

На правах рукописи



ЛИСИЕНКО СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ВЕДЕНИЯ ДОБЫЧИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ  
(НА ПРИМЕРЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
БАССЕЙНА)**

05.18.17 Промышленное рыболовство

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора технических наук

Владивосток – 2022

Работа выполнена на кафедре промышленного рыболовства в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет» (ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»).

**Официальные оппоненты:**

**Кручинин Олег Николаевич**, доктор технических наук, Тихоокеанский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», главный научный сотрудник лаборатории промысловой гидроакустики, технологии лова и технических средств аквакультуры.

**Мельников Александр Викторович**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», профессор кафедры «Аквакультура и рыболовство».

**Проценко Игорь Григорьевич**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет», заведующий кафедрой «Информационные системы».

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет».

Защита состоится «16» 06 2022 г. в 11:00 часов на заседании диссертационного совета Д 307.007.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Калининградский государственный технический университет» по адресу: 236022, г. Калининград, Советский проспект, д. 1, ауд. 255.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

<http://klgtu.ru/science/diss/soviets/dissertatsii/>

E-mail: [olga.anohina@klgtu.ru](mailto:olga.anohina@klgtu.ru)

Факс: 8(4012)99-53-46

Автореферат разослан «    »                      2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат технических наук, доцент

Анохина Ольга Николаевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Одним из главных приоритетов современного развития рыбной отрасли является повышение эффективности отечественного рыболовства как главного поставщика сырья водного происхождения для последующего вовлечения его в процесс переработки и выпуска конкурентоспособной готовой продукции с целью обеспечения населения страны высокобелковыми и экологически чистыми продуктами питания. Промышленное рыболовство как компонент «добыча» многофункционального комплекса «рыбное хозяйство» и основной источник сырьевой обеспеченности отрасли на современном этапе своего развития является сложной системой, единой целью которой является рациональная эксплуатация биоресурсов Мирового океана как объекта эффективного природопользования. Результатами рыболовства являются показатели объемов добычи (вылова) и степени освоения общедопустимых уловов (ОДУ) и квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов.

Переход рыбной отрасли к рыночным условиям функционирования разрушил отлаженную государственную систему организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью. Смена форм собственности, привела к появлению большого количества новых рыбодобывающих предприятий, имеющих различные организационные формы своего построения. Это повлекло за собой начало осуществления бессистемной рыбодобывающей деятельности и прекращение ее системного научного сопровождения. Организационно-управленческий кризис, заключающийся в несозданной в переходный период и в дальнейшем новой научно-обоснованной государственной системе организации, планирования и управления добычей водных биологических ресурсов, являющимися национальным ресурсом страны, привел к возникновению целого ряда нерешенных и по сей день проблем, связанных с ежегодным недоосвоением промысловых объектов, низкой вовлеченностью в промышленное рыболовство малоизученных, перспективных гидробионтов; наличием дисбаланса между значениями количественных и качественных показателей рыболовства; в неэффективными механизмами распределение между пользователями объемов вылова; отсутствием систем эффективного планирования освоения биоресурсов, планирования поэтапного воспроизводства устаревших добывающих мощностей промысловыми судами из новостроя на обоснованной необходимости их типового и количественного состава; малой эффективностью организационных схем ведения промышленного рыболовства, в т.ч. групп добывающих судов в промысловых районах; отсутствием научно обоснованных разработанных рекомендаций по оптимизации работы отечественного рыбопромыслового флота.

Решение перечисленных проблем, имеющих организационно-управленческую направленность на создание оптимальных условий для осуществления эффективного освоения национальных водных биоресурсов, является актуальным и требует создания новой системы научных знаний, лежащих в основе совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов как целостного, упорядоченного, осмысленного знания о современных организационно-управляющих системах и процессах промышленного рыболовства, тенденциях и направлениях его современного развития,

об основных способах, этапах его теоретического и практического освоения. При этом научные исследования должны быть направлены на разработку комплекса научно обоснованных и практико-ориентированных ключевых положений, определяющих общую направленность системных исследований в области организационно-управленческой составляющей рыболовства с целью достижения и стабилизации целевых показателей стратегического развития рыбной отрасли по обеспечению продовольственной безопасности Российской Федерации.

**Актуальность** данной работы заключается в создании научно обоснованной системы организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью в промысловых зонах отечественных рыбохозяйственных бассейнов.

Степень разработанности темы. Развитие теории промышленного рыболовства в области его организационно-управляющей направленности посредством исследования формирования и совершенствования процессов рыболовства, формирования промысловых систем разного уровня, происходившее на всех этапах ее становления и развития по принципу «от простого к сложному», сопровождалось развитием и расширением прикладных научных исследований и находилось в тесной взаимосвязи с основными этапами развития отечественного рыболовства. Разработкой новых научных подходов к совершенствованию процессов и систем промышленного рыболовства последовательно или одновременно занималась целая плеяда ученых в области промышленного рыболовства, открывающая, разрабатывающая и обосновывающая на примере существующих классических теорий, методологий и методов новые научные направления развития. Особый вклад в развитие теоретических и практических знаний в организационно-управляющем направлении развития теории промышленного рыболовства внесли отечественные ученые Ф. И. Баранов, Н. Н. Андреев, В. Н. Войниканис-Мирский, В. С. Калиновский, С. А. Студенецкий, А. И. Трещев, В.Н. Мельников, Л. В. Журавлев, Ю. А. Кузнецов, М. А. Мизюркин, А. В. Мельников, Е. Г. Норин, Б. И. Покровский. Однако процесс совершенствования организационного построения и управления сложными промысловыми системами одновременно с промысловыми процессами, функционирующими в них, направленный на оптимизацию таких систем и процессов, ограничивался, с одной стороны, недостаточной степенью научной разработанности основ их формирования, с другой стороны – недостаточным осмыслением этапов их внутрисистемных взаимодействий. Существующие теории, методологии и методы, используемые в промышленном рыболовстве в области организации ведения добычи водных биологических ресурсов, не учитывают современных условий отечественного рыболовства, не позволяют исследовать современные промысловые системы и оптимизировать функционирующие в них производственные процессы в целях повышения эффективности рыбодобывающего процесса. В следствии чего, имеется существенный провал в научном обосновании, описании и прогнозировании перспектив и результатов развития отечественного рыболовства, а, следовательно, и рыбохозяйственной отрасли в целом. На сегодняшний день научные исследования, в том числе исследования организационно-управляющей направленности промышленного рыболовства, имеют бессистемную направленность по причи-

нам отсутствия понимания научным сообществом, современными управленцами и руководителями промышленного рыболовства как новой системы по освоению водных биоресурсов, требующей разработки целого комплекса специальных организационных механизмов и способов управленческого воздействия, объединенных в научно-обоснованную систему государственной организации, планирования и управления освоением национального возобновляемого ресурса в промысловых зонах отечественных рыбохозяйственных бассейнов.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы является разработка концепции создания новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов как совокупности концептуальных подходов к объекту исследования, к определению теоретических и методологических основ его формирования и функционирования, к его проектированию и моделированию происходящих в нем процессов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ существующих теорий, методологий и методов, используемых в промышленном рыболовстве в области организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

2. Исследовать общее состояние рыбного хозяйства в интервале 2000-2021 гг., условия и проблемы в организации ведения рыбодобывающей деятельности, предпосылки формирования и выделения нового объекта исследования на современном этапе развития промышленного рыболовства на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

3. Разработать концептуальный подход к объекту исследования и обосновать его как объектно-ориентированную основу новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

4. Провести междисциплинарные исследования современных теорий, методологий и методов в области процессов и систем, обосновать возможность их применения для создания нового концептуального подхода как научной основы новой концепции совершенствования системной организации рыбодобывающей деятельности, разработать концептуальный подход и обосновать методологическое качество и процессную природу нового объекта исследования.

5. Провести системные исследования в области проектирования, моделирования и оптимизации рыбодобывающих процессов и систем, обосновать и разработать концептуальный подход к проектированию и моделированию систем и процессов добычи водных биологических ресурсов новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности.

6. Обосновать и осуществить проектирование и моделирование сложных рыбодобывающих систем нового качества, процессов ведения рыбодобывающей деятельности, провести оптимизацию рыбодобывающих процессов во вновь созданных рыбодобывающих системах на всех стадиях организации и планирования рыболовства, обосновать и разработать обобщенную оптимизационную модель системной организации ведения рыбодобывающей деятельности.

7. Разработать программный инструмент для решения задач по оптимизации процессов ведения добычи водных биологических ресурсов как практико-

ориентированного базиса новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

8. Сформулировать новую концепцию совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

**Научная новизна работы:**

1. Впервые обоснован и выделен новый объект системного исследования – многовидовая промысловая система – промысловая зона – рыбохозяйственного бассейна как сложная объектно-ориентированная система многовидового качества.

2. Впервые обоснованы теоретические и методологические основы формирования и функционирования вновь созданной промысловой системы.

3. Впервые научно обосновано новое понятие «рыбодобывающая логистика», как созданная система новых интегрированных научных знаний, объединяющих современные теории промышленного рыболовства и логистики, системный анализ вновь созданного логистического объекта – индустриальной логистической системы «промысловая зона», системный подход к ее формированию и логистический подход к исследованию и оптимизации процессов ведения добычи водных биологических ресурсов.

4. Впервые исследовано, обосновано и введено понятие «биотехнологический дуализм» индустриальной логистической системы «промысловая зона» как объектно-технологическая природа формирования и функционирования внутрисистемных рыбодобывающих процессов.

5. Впервые обоснован и разработан новый комплекс методов проектирования и моделирования вновь созданной промысловой системы – индустриальной логистической системы «промысловая зона» и оптимизации рыбодобывающих процессов, проистекающих в ее процессной подсистеме «промысел».

6. Произведено моделирование системы «промысел» на основе введенного понятия «биотехнологический дуализм», обоснован подход к постановке и решению статических и динамических оптимизационных задач по организации и планированию рыбодобывающей деятельности, определению оптимального состава добывающего флота.

7. Создана обобщенная модель системной организации ведения рыбодобывающей деятельности, обоснован и разработан комплекс компьютерных программ.

8. Впервые сформулирована новая концепция совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов как научно-обоснованная система организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью в промысловых зонах отечественных рыбохозяйственных бассейнов.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Разработанная методология формирования и функционирования вновь созданных рыбодобывающих систем и процессов новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов является научной основой разработки комплексного подхода к решению имеющихся организационно-управленческих проблем в современном отечественном рыболовстве, повышению его эффективности на основе достижения сбалансированности количественных и качественных показателей рыболовства, создания системы планирования распределения и освоения водных биоресурсов, системы организации

и планирования работы отечественного рыбопромыслового флота в промысловых зонах, системы планирования поэтапного воспроизводства устаревших добывающих мощностей промысловыми судами из новостроя и обоснования их типового и количественного состава, обоснованию организационных схем ведения промышленного рыболовства, в том числе группами добывающих судов.

Разработанный комплекс прикладных компьютерных программ имеет научную значимость в виде оригинальных постановок задач системного анализа рыбодобывающей деятельности и является практико-ориентированным инструментом для решения задач по моделированию процессов и систем по организации, планированию и управлению промысловым флотом, моделированию процесса планирования типового состава добывающего флота в статическом состоянии промысловой системы, по комплексной оптимизации и расчетам оптимальной формы организации промысла, рейсооборота добывающего судна, промыслово-технологического режима добывающего судна в рамках единой обобщенной модели системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов на стратегическом, текущем и оперативном уровнях организации, планирования и управления.

**Методология и методы исследования.** Теория логистики, системный анализ логистических объектов, системный подход к их формированию и исследованию функционирования в них логистических процессов, метод и методика системного проектирования, логистический подход, метод декомпозиции, методический и математический инструментарий: метод исследования операций, линейная оптимизация, динамическое программирование, математическая статистика, теория вероятности.

**Положения, выносимые на защиту:**

– результаты исследования общего состояния рыбного хозяйства в интервале 2000–2021 гг., условий и проблем в организации ведения рыбодобывающей деятельности, предпосылок формирования и выделения нового объекта исследования на современном этапе развития промышленного рыболовства 2009–2020 гг. на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна;

– концептуальный подход к объекту исследования и обоснование его как объектно-ориентированной основы новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна;

– результаты междисциплинарных исследований современных теорий, методологий и методов в области процессов и систем и обоснование возможности их применения в процессе создания нового концептуального подхода к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации рыбодобывающей деятельности;

– концептуальный подход к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации рыбодобывающей деятельности и обоснование методологического качества и процессной природы объекта системного исследования – индустриальной логистической системы «промысловая зона»;

- концептуальный подход к проектированию и моделированию систем и процессов добычи водных биологических ресурсов новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности;
- результаты системного проектирования и моделирования состава многовидовой промысловой системы – промысловая зона;
- модель индустриальной логистической системы «промысловая зона» на основе ее биотехнологического дуализма; оптимизационная модель процессов ведения рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона» с учетом ее биотехнологического дуализма; организационные схемы работы промысловых судов, спроектированные на основе логистического подхода;
- результаты оптимизации планирования рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона»: постановка и решение оптимизационных задач планирования рейсообразности добывающих судов, планирования промыслово-технологического режима добывающих судов на основе оптимизации издержек рыбодобывающей деятельности при ситуационно-сценарном подходе к их формированию в промысловом рейсе;
- обобщенная оптимизационная модель организации ведения рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе – промысловая зона;
- новая концепция совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность и обоснованность подходов, выводов и результатов исследования обеспечивается большим объемом аналитических исследований реальных данных промысловой статистики, результатов фактической производственной деятельности рыбопромыслового флота в промысловых районах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, непротиворечивостью и корректностью избранных теоретико-методологических основ исследования, всесторонним анализом объекта исследования на основе объективных предпосылок к его формированию и выделению, выбором и реализацией совокупности взаимодополняющих методов исследования, адекватных поставленной цели и этапам исследования, корректным использованием методов математического моделирования.

Положения, выносимые на защиту, прошли рецензирование в ведущих российских журналах, в издании, индексируемом в международной реферативной базе данных Web of Science. Основные результаты работы были представлены и обсуждены на всероссийских, национальных и международных конференциях: Международной конференции «Рыбохозяйственные исследования Мирового океана» (Владивосток, 2008); Международной научно-практической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (Владивосток, 2011); IV Международной научно-технической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (Владивосток, 2017); I Национальной заочной научно-технической конференции «Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации» (Владивосток, 2017); II Национальной очно-заочной научно-практической конференции «Новации в рыбной отрасли – импульс эффективного



использования и сохранения биоресурсов Мирового океана» (Владивосток, 2018); V Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» (Владивосток, 2018); IV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли» (Владивосток, 2018); II Национальной научно-технической конференции «Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации» (Владивосток, 2018); II Национальной научно-технической конференции «Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования» (Керчь, 2019); V Международной научно-технической конференции аспирантов и молодых ученых «Рыболовство–аквакультура» (Владивосток, 2019); V Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли» (Владивосток, 2019); VI Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» (Владивосток, 2020); XII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование» (Петропавловск-Камчатский, 2021); Международной научно-технической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (Владивосток, 2021); Международной научно-практической конференции «Водные биоресурсы: рациональное освоение и искусственное воспроизводство» (Владивосток, 2021). Результаты исследований внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» по направлениям подготовки уровней бакалавриата и магистратуры 35.03.09 и 35.04.08 «Промышленное рыболовство» в курсах организационно-управленческих дисциплин, в выпускных квалификационных работах - магистерских диссертациях. Исследования, посвященные совершенствованию организации промысла дальневосточной сардины (иваси) в 2019 г. были проведены автором в составе научного коллектива в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз». Оригинальность и адекватность разработанного программного комплекса по решению оптимизационных задач организации, планированию и управлению процессами ведения добычи водных биологических ресурсов, лежащего в основе оптимизационной модели организации ведения рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе – промысловая зона – и состоящего из 5 компьютерных программ, подтверждена соответствующими свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 20.11.2019 г. № 2019666312, от 26.04.2021 г. № 2021615566, от 08.11.2021 г. № 2021669032, № 2021669033, № 2021669034. Апробация, определение возможности и практической целесообразности внедрения и использования на рыбодобывающих предприятиях ООО «Пасифик Марин Тролерз» и АО «Дальрыба» разработанного комплекса прикладных программ в процесс планирования и организации работы добывающих судов подтверждена соответствующими актами.

**Личный вклад автора.** В основу диссертации положены результаты научных исследований, выполненных автором в период 2006 – 2021 гг. на ка-

федре промышленного рыболовства Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета. Автор принимал личное участие в получении всех представленных результатов. Личным вкладом автора, представленным в диссертации опубликованными личными работами, является: разработка общей идеологии проведения исследований, определение цели исследования; проведение всех основных системных аналитических и междисциплинарных исследований в области организации ведения добычи водных биологических ресурсов; создание теоретико-методологического и научно-обоснованного практико-ориентированного базиса новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов, основанного на разработке концептуальных подходов к объекту исследования, к определению теоретических и методологических основ исследования к проектированию и моделированию систем и процессов в области организации рыбодобывающей деятельности; обоснование и введение новых понятий "рыбодобывающая логистика" и "биотехнологический дуализм"; обоснование и осуществление проектирования и моделирования вновь созданной сложной рыбодобывающей системы нового качества и процессов ведения рыбодобывающей деятельности в ней на основе логистического подхода; постановка и обоснование всех оптимизационных задач организации и планирования производственно-технологических процессов добычи водных биоресурсов во вновь созданной рыбодобывающей системе; обоснование и разработка обобщенной оптимизационной модели системной организации ведения рыбодобывающей деятельности; создание новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

Вклад соавторов представлен в тексте диссертации и заключается в совместной разработке математических моделей и математического аппарата оптимизационных задач, программного инструмента - комплекса прикладных программ организационно-управленческой направленности для решения задач по оптимизации процессов ведения добычи водных биологических ресурсов, проведении объектно-ориентированных дополнительных аналитических исследований с конкретизацией объекта исследования.

**Публикации.** Основное содержание работы и результаты исследований изложены в 65 работах (в 60 публикациях и в 5-ти объектах интеллектуальной собственности), включающих 19 статей, в т.ч. 10 статей под единоличным авторством, в изданиях из перечня Российских рецензируемых научных журналов ВАК Минобрнауки России, 5 статей в издании, индексируемом в международной реферативной базе данных Web of Science (в соавторстве), 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ (в соавторстве), 1 учебное пособие, 11 статей в научном рецензируемом журнале (в т.ч. 10 - в соавторстве), 24 статьи в материалах конференций (в т.ч. 21 - в соавторстве).

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем работы составляет 394 страницы машинописного текста, 42 рисунка, 19 таблиц, 15 приложений. Список использованных источников состоит из 310 наименований, из которых 31 принадлежат иностранным авторам.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность проведенных исследований, сформулированы цели и задачи работы, представлены основные результаты, выносимые на защиту, и отражена их научная новизна и практическое значение.

**В первой главе** проведен обзор развития и современного состояния исследований в организационно-управленческой научно-предметной области общей теории промышленного рыболовства, как совокупности теорий, методологий и методов, направленных на исследования систем и процессов лова, промысла и рыболовства в целом в контексте их организации, планирования и управления. На основании проведенного анализа определены и обоснованы основные этапы развития ее теоретических и методологических основ, напрямую связанные с развитием отечественного рыболовства, обусловленного, в свою очередь, политическим, экономическим и социальным развитием страны.

Развитие исследований находили отражение в разное время в работах отечественных ученых промышленного рыболовства и были направлены на формируемые на каждом этапе объекты исследования: процессы и системы промышленного рыболовства по принципу «от простого к сложному». Вплоть до начала 70-х годов прошлого столетия, основными организационными направлениями и объектами исследований в области промышленного рыболовства являлись процессы промышленного рыболовства. После введения в общую теорию промышленного рыболовства понятия «рыболовная система» получили начало исследования взаимодействия рыболовных единиц, организации и повышения эффективности группового лова. Объектами этих исследований являлись создаваемые учеными «групповые» промысловые системы, рассматриваемые как организационная упорядоченность ведения одновременного или последовательного лова совокупностью добывающих судов во внутренних водоемах и частично в прибрежных морских акваториях. В период активной индустриализации отечественного рыболовства в 60-е-70-е годы прошлого столетия в связи с активным развитием экспедиционной формы организации работы рыбодобывающих судов, научные исследования были связаны с организацией работы вновь сформированных групп добывающих судов во всех промысловых районах, в т.ч. наиболее удаленных от отечественных берегов. Научной основой моделирования таких промысловых систем и решения промысловых организационно-управленческих задач по управлению флотом являлся системный подход к управлению промыслом, методом его совершенствования - методология исследования операций, включающая совокупность математических методов: методы линейного и динамического программирования, теории массового обслуживания, игр, статистических решений и др., используемых для решения основных промысловых задач по созданию планов распределения ресурсов и их оптимизации; по передислокации добывающих судов; детерминистических промысловых задачи по расчету оптимальных переходов в район промысла; вероятностных задач прогнозирования хода промысла и др.

Однако, учитывая недостаточную разработанность методов и алгоритмов решения многокритериальных задач в тот период, процесс оптимизации сводился к решениям однокритериальных задач, одновременно, с учетом ком-

плексного подхода к входящим в систему параметрам. Все промысловые задачи носили частный характер, их операционные модели были созданы с помощью одно-операционного подхода, а промысловые системы представляли собой системы технической, производственно-технической, технико-эксплуатационной направленности. Как правило, критерием оптимальности (эффективности) в таких задачах являлись показатели рентабельности и прибыли. «Сложность» большинства промысловых систем в виду наличия в них связки «технический объект - биологический объект», предопределила создание операционных проектов с несколькими типами моделей с одновременным использованием нескольких методов с разделением общей системы на подсистемы – одно-операционные проекты с учетом биотехнического подхода к процессам.

В 90-е годы, в процессе перехода рыбной отрасли к рыночным условиям хозяйствования, изменением форм собственности были разрушены его сложная системная инфраструктура, включая организационно-управленческую систему и систему научного сопровождения, существенным образом изменились и условия ведения рыбодобывающей деятельности. Исследовательская деятельность отечественных ученых по совершенствованию организационно-управленческой направленности заключалась в основном в продолжении изучения и теоретического описания систем рыболовства на основе развития биотехнического подхода, основой моделирования которых продолжал являться системный подход. В конце 90-х начале 2000 гг. для решения одной из основных проблем ведения отечественной рыбодобычи – снижение эффективности работы промыслового флота, актуальность получили научные исследования, направленные на разработку научно-обоснованных предложений по повышению эффективности его использования. Основными объектами исследования являлись производственные системы, в т.ч. промысловые, промысловые системы, сформированные по типу «добывающее судно – усовершенствованная технология лова». Результатами научных исследований, являлись модели объектно-ориентированных промысловых систем, в том числе при ведении разнородного промысла рыб. В это время возникали новые направления теоретического осмысления системной организации взаимодействия гидробионтов с рыбным промыслом, получали свое развитие научные идеи и предложения об использовании объединительного термина «технологии рыболовства (лова)» взамен применяемых на протяжении многих лет терминов «техника рыболовства и способы лова», что позволило получить комплекс методов и методик по моделированию организационно-технологического базиса рыболовства.

Однако, все научные исследования и разработки исследованного периода не нашли своего применения в практической рыбодобывающей деятельности и не способствовали созданию новой организационно-управленческой системы по совершенствованию рыбодобывающей деятельности. Промысловые системы создавались, проектировались и моделировались на основе традиционных подходов к их формированию, а функционирующие в них рыбодобывающие процессы описывались традиционно отдельно без учета их влияния на саму систему, и наоборот, без учета влияния системы на происходящие в ней процессы. Одной из главных причин этого, по мнению автора, являлось и является сего-

дня отсутствие научно-обоснованного современными условиями ведения промысловой деятельности объекта исследования, являющегося базовым элементом создания на современном этапе развития отечественного промышленного рыболовства новой системы по организации, планированию и управлению рыбодобывающими процессами и системами.

На основании проведенного анализа существующих теорий, методологий и методов, получивших свое применение в процессе развития организационно-управленческого направления общей теории промышленного рыболовства сформулированы выводы об имеющихся место несистемных исследованиях, заключающихся в отсутствии исследовательской практики, теоретических и методологических подходов к одновременному изучению сложных промысловых систем, формируемых новыми условиями современного ведения добычи водных биологических ресурсов, и, собственно, самим процессом – рыбодобывающей деятельностью, а также об ограниченности применения существующих теорий, методологий и методов к формированию, исследованию и оптимизации современных промысловых систем, формируемых с учетом динамично изменяющихся условий осуществления рыбодобывающей деятельности, и создаваемых для решения стратегических задач отечественного рыболовства

На этом основании, автором определена направленность современных исследований в области организационно-управленческого направления рыболовства с целью совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов на создание новой концепции, теоретико-методологический и научно-обоснованный практико-ориентированный базис которой составляют новые концептуальные подходы к объекту исследования, к определению теоретических и методологических основ его формирования и функционирования, к проектированию и моделированию вновь создаваемых систем и процессов в области организации рыбодобывающей деятельности.

**Во второй главе** проведен анализ общего состояния рыбного хозяйства в 2000 – 2021 г., условий, проблем в организации ведения рыбодобывающей деятельности на современном этапе развития промышленного рыболовства на примере исследования рыбодобывающей деятельности в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне с период 2009 – 2020 гг. В результате анализа установлено следующее. Предпринятые государством в период с 2000 г. по 2008-2009 гг. большое количество попыток по стабилизации функционирования отечественных рыбопромышленных предприятий в новых условиях хозяйствования не способствовали созданию целостной системы организационного взаимодействия и управления рыбодобывающей деятельностью, осуществляемой бессистемно на основе собственных интересов частными рыбохозяйственными предприятиями. Анализ показателей добычи водных биологических ресурсов этого периода показал неуклонное снижение объемов добычи с 4,036 млн. т в 2000 г. до 2,899,8 млн. т в 2004 г. В последующие годы, вплоть до 2012 г. данный показатель имел волнообразную тенденцию к увеличению до значения в 4,252,6 млн. т., Тем не менее, показатель 1992 г. – 4,37 млн. т был достигнут только к 2015 г., когда объем вылова составил 4,413 млн. т, превысив соответствующее значение 1992 г. на 0,97%. Процесс стабилизации, включая

поиск и внедрение в рыбодобывающий сектор рыбного хозяйства новых мер, продолжился и в последующее десятилетие, в котором было принято порядка десяти государственных отраслевых программных документов стратегического развития отрасли. Анализ их выполнения, проведенный автором, показал, что, начиная с 2009 года общие объемы вылова (добычи) по всем рыбохозяйственным бассейнам и видам промышленного рыболовства, показывали положительную динамику роста с 3717,7 тыс. т в 2009 году до 4971,0 тыс. т в 2020 году, степени освоения сырьевых ресурсов демонстрировали тенденцию увеличения с 72,4% в 2009 г. до 84,4% в 2020 г., Системная организационная деятельность, осуществляемая государством на всем исследованном интервале и направленная на решение имеющихся в рыболовстве проблем, реализовывалась комплексом организационных инструментов, включающих созданную нормативно-правовую основу и механизмы регулирования рыбодобывающей деятельности. Полученные результаты позволили решить полностью или в частично в определенном объеме некоторые вышеназванные проблемы. По состоянию на конец 2020 г. нерешенными общесистемными проблемами, по мнению автора, являются отсутствие обоснованного плана (схемы) поэтапного замещения добывающих мощностей, имеющих сверхнормативный срок эксплуатации, высокую степень физического и морального износа, добывающими судами из новостроя, отсутствие научно-обоснованной необходимости использования на промысле оптимального типового и количественного состава добывающего флота, отсутствие научно-обоснованных разработанных рекомендаций по оптимизации работы отечественного рыбопромыслового флота. Предпринятые государством, начиная с 2017 г., в ходе реализации механизма государственной поддержки привлечения инвестиций в отрасль в виде инвестиционных квот на поддержку строительства судов рыбопромыслового флота, определенные шаги по решению проблемы замещения флота имели односторонний характер по причине отсутствия обоснованного механизма замены промысловых судов. Решения данных проблем, по мнению автора, лежит в плоскости проведения исследований по разработке нового концептуального подхода к обоснованию нового объекта системного исследования. Основой для его разработки явился проведенный автором анализ отраслевых нормативных документов, аналитических и статистических данных по фактической рыбодобывающей деятельности на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период с 2009 г. по 2020 г. В ходе анализа было установлено, что объектами стратегического планирования природных ресурсов для ведения рыбодобывающей деятельности являются промысловые зоны (подзоны) рыбохозяйственных бассейнов, сырьевую базу которых составляют определенные совокупности одуемых и неодуемых видов водных биологических ресурсов. Это обосновывает объективное формирование современными условиями ведения рыболовства в бассейнах на «многовидовой» основе объектно-ориентированных систем нового качества – многовидовых промысловых систем – промысловых зон как нового объекта современного исследования. Осуществление в них производственной деятельности по добыче (вылову) водных биоресурсов фактически является многовидовым рыболовством, что коренным образом отличается от существующей пара-

дигмы «многовидового» рыболовства. Предложенный концептуальный подход к новому выделенному объекту исследования рассмотрен и обоснован автором на примере организации рыболовства в Дальневосточной рыбохозяйственном бассейне В период 2009-2020 гг. установление объемов ОДУ на Дальневосточном бассейне осуществлялось по 50 - 55-ти основным одуемым промысловым объектам, фактический вылов осуществлялся – по 60 – 65-ти, включая неодуемые промысловые объекты. Основными анализируемыми показателями явились общие показатели объемов вылова, показатели объемов вылова одуемых и неодуемых объектов, показатели степени освоения ОДУ. Промысел осуществлялся в ИЭЗ РФ в 6-ти промысловых зонах, каждая из которых вместе с подзонами, в рассматриваемом контексте представляет собой многовидовую промысловую систему рыбохозяйственного бассейна, включающую совокупные подсистемы объектов добычи, сформированные в свою очередь, внутренними совокупностями одуемых и неодуемых объектов. Представленные автором в приложениях исследованные массивы данных рыбодобывающей деятельности позволили сделать следующие выводы:

– качественный состав промысловых объектов по зонам имел постоянную динамику изменения, которая заключалась в изменении величины запасов объектов, распределения их по районам и подрайонам бассейна, биологической неустойчивости объектов добычи, изменяющегося структурно-видового состава уловов, малопрогнозируемой оценки промысловой доступности объектов промышленного рыболовства;

– изменения значений объемов ОДУ и общих объемов вылова одуемых объектов, как по каждой отдельной промысловой зоне, так и в целом, по бассейну, имели ежегодную тенденцию совместного увеличения в основном за счет рыбодобывающей деятельности на одуемых объектах: минтае и сельди тихоокеанской в промысловой зоне «Охотское море». Динамика изменения общих объемов вылова неодуемых объектов в целом, была положительной на всем исследуемом периоде. Основными неодуемыми объектами, начиная с 2016 г., являлись скумбрия и дальневосточная сардина (иваси). Общие объемы вылова в ДВ бассейне на всем периоде 2009-2020 гг. показывали устойчивую тенденцию увеличения с 1972,9 тыс. т в 2009 г. до 3235,7 тыс. т в 2020 г. Средний удельный вес вылова одуемых объектов в общем вылове промысловых объектов в ДВ бассейне в 2009-2020 гг. составил 90,6%. В целом, по Дальневосточному бассейну в период 2009-2020 г. сложилась устойчивая тенденция в формировании общего вылова за счет вылова названных одуемых объектов промысла;

– показатели степени освоения ОДУ по зонам: показатель, приведенный к общему вылову и показатель, приведенный к вылову объектов промысла с разделением его на группы «минтай+сельдь» и «другие объекты», составляющие потенциал промысловой зоны, имели положительную динамику увеличения их общих значений с 69,8 % в 2009 г. до 92,4% в 2020 г., при общем среднем значении 84,9%, с 60,7 % в 2009 г. до 93,5% в 2020 г., при общем среднем значении 78,9 %, соответственно. По группе «минтай+сельдь» средний общий по ДВ бассейну показатель степени освоения ОДУ составил 91,4%, по группе «другие объекты» – 66,4 %. Во всех промысловых зонах имелся дисбаланс между обои-

ми показателями, причинами которого является наличие в каждой зоне объектов промысла, степень освоения которых имеет значения менее 50% во всем периоде или в определенные его годы;

– внутренняя структура каждой промысловой зоны на протяжении исследованного периода состояла из промысловых объектов двойной природы качества – одуемых и неодуемых объектов, имела стабильное состояние по процентному соотношению объемов вылова между ними к общему вылову по бассейну и составляла в среднем соотношение 90,7 к 9,3%;

– среднее значение количества добывающего флота составило за весь период – 823 ед. Увеличение численности единиц добывающего флота, начиная с 2017 г. происходило в основном за счет увеличения количества крупных и больших судов; среднее соотношение групп добывающих судов: «крупные + большие» и «средние + малые» в общей средней численности добывающего флота в исследованном периоде составило 9,9% к 90,1%. Средние значения удельных весов средних и малых добывающих судов в общем количестве добывающего флота по ДВ бассейну составлял в 2015 – 2019 гг. соответственно 49,4% и 40,7%.

Проведенный анализ сырьевой базы Дальневосточного бассейна в период 2009 – 2020 гг. показал, что действительно каждая промысловая зона бассейна представляет собой многовидовую систему объектов ВБР и подтвердил практическую реальность современного функционирования сформированных по многовидовому принципу объектно-ориентированных систем – промысловых зон Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

Таким образом, разработанный концептуальный подход к объекту исследования в рамках создания новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности, позволил определить и обосновать объект исследования нового качества – многовидовую промысловую систему – промысловая зона.

**В третьей главе** осуществлена разработка концептуального подхода к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности. Было установлено, что особенностью впервые выделенного и обоснованного нового объекта исследования – многовидовой промысловой системы – промысловая зона является формирование и функционирование в ней на постоянной основе во времени и пространстве производственно-технологического процесса – процесса ведения добычи водных биоресурсов, создающего, в свою очередь, новые процессные системы «объект промысла – добывающие суда – технологии лова». Эта особенность определила новое качество вновь созданной системы, требующее создания новой системы знаний, включающих теоретический и методологический подходы к его научному обоснованию. Учитывая ограниченность применения используемых в теории промышленного рыболовства методологий и методов для научного обоснования формирования вновь созданной системы с одновременно функционирующей в ней процессной системой, проведенные автором междисциплинарные исследования современных теорий, методологий и методов в области процессов и систем, анализ опубли-



кованных в последнее время научных работ по теории логистики и использованию логистического подхода в сферах материального производства, показавший наличие определенного научного задела в применении основ теории логистики к повышению эффективности функционирования транспортных системных логистических объектов рыбохозяйственного комплекса и отсутствие научных исследований по разработке и использованию теории логистики к исследованию рыбодобывающих систем, позволили сделать вывод о необходимости использования в процессе разработки концептуального подхода к определению теоретических и методологических основ новой концепции современной теории логистики как системы взглядов на совершенствование рыбодобывающей деятельности путем рационализации управления материальными потоками принципа системного подхода к формированию промысловых систем нового качества для обоснования и решения промысловых логистических задач, направленных на создание и повышение эффективности рыбодобывающих логистических цепей с учетом возникающих в них на всем протяжении издержек, имеющих разную природу происхождения.

В процессе разработки новых теоретических и методологических основ были проведены полнообъемные исследования нового объекта – многовидовой промысловой системы – промысловая зона, представляющего собой объект системного исследования в контексте современной теории логистики. Исследованы и установлены целостность системы «промысловая зона», ее динамический характер, наличие в ней постоянно функционирующей процессной подсистемы «промысел», являющийся логистическим процессом, т.е. процессом движения материальных и связанных с ним информационных и финансовых потоков. Это позволило охарактеризовать ее как единую материалопроводящую систему - индустриальную логистическую систему «промысловая зона», провести системные исследования с целью выявления механизма формирования, функционирования и развития индустриальной логистической системы «промысловая зона» с учетом ее внутренней среды и условий внешнего окружения (взаимодействие со средой), разработать общую теорию индустриальной логистической системы «промысловая зона» на основе исследованных системных параметров как совокупности ее различных теоретических моделей и способов ее описания.

Обосновано применение системного подхода к формированию и функционированию индустриальной логистической системы «промысловая зона», позволившее: описать функциональное назначение вновь созданной системы и образующих ее компонентов; обосновать ее компонентный состав, раскрывающий внутреннюю организационную структуру; определить способ взаимодействия образующих систему и входящих в нее структурных компонентов – «объект добычи – добывающее судно – технология промысла»; обозначить взаимосвязь исследуемой системы, как системы конкретной промысловой зоны, с аналогичными системами иных промысловых зон и обосновать формирование межсистемных горизонтальных и вертикальных связей между ними; обосновать механизмы, факторы сохранения, совершенствования и развития индустриальной логистической системы «промысловая зона».

Был определен трех компонентный состав индустриальной логистической системы «промысловая зона»: биологический (состав объектов промысла, рассматриваемым с учетом их биологических характеристик, сезонного распределения по промысловым подрайонам, динамики численности в долгосрочной и краткосрочной перспективе, промысловой доступности), технологический и технический (количественный и качественный состав рыбопромыслового флота, с учетом его вооруженности под определенную технологию добычи), создающий путем их объединения систему нового качества – систему «промысловая зона» за счет системного (синергетического) эффекта (эмерджентности) с целью повышения эффективности деятельности при решении комплексной задачи по системной организации промысла водных биологических ресурсов. Это позволило обосновать новое свойство вновь созданной системы и ввести понятие – «биотехнологический дуализм». Обоснованы основные этапы системного подхода к проектированию данного логистического объекта:

1. Выделение процессов добычи водных биологических ресурсов в промысловой зоне из общей системы рыболовства в промысловом бассейне;

2. Установление цели исследования – повышение качества рыболовства;

3. Обозначение структуры и функций исследуемой системы – «промысловая зона» на основе анализа промысловой статистики по объектам добычи, количественному и качественному составу рыбопромыслового флота, производственным показателям добычи – объемам вылова и освоения общедопустимого улова и (или) квот добычи (вылова);

4. Определение существенных свойств элементов исследуемой системы – индустриальной логистической «промысловая зона», влияющих на системную эффективность – достижение плановых количественных и качественных показателей рыболовства, установление соответствий или дисбаланса между ними;

5. Определение основных критериев и условий эффективного функционирования индустриальной логистической системы «промысловая зона», в т.ч. достижение плановых количественных показателей рыболовства – объемов вылова при повышении степени освоения общедопустимых уловов и квот добычи (вылова), основных ограничений;

6. Определение вариантов оптимальных структур и элементов индустриальной логистической системы «промысловая зона» с учетом влияющих на систему объективных и негативных факторов на основе многофакторного сопоставимого анализа;

7. Составление модели индустриальной логистической системы «промысловая зона»;

8. Проведение оптимизации функционирования системы «промысловая зона» по достижению цели - повышение качества рыболовства за счет повышении степени освоения общедопустимого улова и квот добычи;

9. Определение оптимальных схем организации ведения добычи водных биологических ресурсов;

10. Установление устойчивой и надежной обратной связи по результатам эффективного функционирования индустриальной логистической системы «промысловая зона», определение ее работоспособности и устойчивости.

Обосновано и подтверждено, что применение системного подхода к формированию и функционированию индустриальной логистической системы "промысловая зона" является теоретической основой концепции совершенствования организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

Обоснован и разработан логистический подход к организации и управлению промысловыми процессами в индустриальной логистической системе «промысловая зона» Определено, что в ней происходит формирование и непосредственное движение материальных потоков прямого и обратного назначения, а также связанных с ними информационных и финансовых потоков. Ключевыми являются материальные потоки, образующиеся, начиная от первичного источника сырья –объемов добычи водных биологических ресурсов, и заканчивая реализацией готовой рыбопродукции или полуфабрикатов, связывающие между собой звенья системы «добыча – переработка – транспорт – сбыт» и трансформирующиеся в новое качество – единую материалопроводящую систему, состоящую из логистических операций, сопровождающихся на всем протяжении движения материальных потоков возникновением издержек, имеющих разную природу происхождения и являющихся потенциальными препятствиями. Особенности рыбодобывающего процесса является его вероятностный и стохастичный характер, связанные с условиями промысла, поведением и распределением объектов промысла и др. В этой связи, в отличии от процесса формирования сквозных материалопроводящих цепей в классических логистических объектах, рыбодобывающий процесс требует обязательного учета названных особенностей для придания ему определенной степени детерминированности при его проектировании, моделировании и оптимизации.

На основании проведенного исследования процессной подсистемы «промысел», как системы, состоящей из логистических операций, сопровождающихся потенциальными препятствиями, подтверждено, что в качестве методологической основы системной организации ведения рыбодобывающей деятельности и управления промысловыми системами, первостепенной задачей которых является создание условий оптимизации проведения потоковых процессов, ведущих к преодолению препятствий и сокращению потерь, является логистический подход, на основе которого сформулирован вывод об обязательности анализа и учета всех возникающих затрат в процессе планирования рыбодобывающей деятельности при выбранной форме организации промысла посредством одновременно-параллельного планирования рейсооборота добывающих судов и их производственной деятельности по добыче водных биоресурсов в реальном взаимодействии с потоковыми процессами. Разработаны методологические основы формирования логистического подхода к совершенствованию организации и управления промысловыми процессами, создающими процессную систему «промысел» в индустриальной логистической системе «промысловая зона», определены основные задачи по оптимизации ведения рыбодобывающей деятельности в контексте совершенствования ее системной организации, критерием оптимизации которой являются минимизация затрат (издержек) рыбодобывающей деятельности, сформировано новое понятие «рыбодобывающая логистика», методологической основой которой являются созданная си-

стема научных знаний в области теории логистики, системного анализа логистического объекта индустриальной логистической системы «промысловая зона», системного подхода к формированию такой системы и исследованию функционирования в ней логистических процессов – процессов ведения добычи водных биологических ресурсов.

**В четвертой главе** на основе выделенного и обоснованного нового объекта исследования – многовидовой промысловой системы – промысловая зона, разработанных теоретических и методологических основ ее формирования и функционирования как сложной логистической системы разработан концептуальный подход к проектированию и моделированию систем и процессов добычи водных биологических ресурсов новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности, заключающийся в обосновании методов и методик системного и логистического подходов, математического инструментария к проектированию, моделированию и оптимизации вновь созданных системных объектов и функционирующих в них системных процессов. Реализация разработанного концептуального подхода осуществлена поэтапно на основе сформированного автором алгоритма.

На первом этапе произведено системное проектирование и моделирование состава многовидовой промысловой системы – промысловая зона (МВПС-ПЗ) на основе обоснованного ее компонентного состава с вложенным рыбодобывающим процессом. В представленной на рисунке 1 структурной схеме МВПС-ПЗ использованы следующие обозначения: подзоны промысловой зоны –  $ПДЗ1_{ij}$ ,  $ПДЗk_{ij}$ ; ресурсный потенциал – РП; совокупности промысловых объектов  $\cup ПО_{ij}$ , одуемых и неодуемых промысловых объектов –  $\cup ПООД_i$   $\cup ПОНД_j$ ; совокупность технологий добычи –  $\cup ТДn_{ij}$ ; промысловая доступность объектов -  $ПРД_{ij}$ ; периоды лова –  $ПРПЛ_{ij}$ ; совокупность типового и количественного состава добывающих судов  $\cup ДСТДm_{ij}$ ; рыбодобывающая деятельность – РДД; объемы вылова (добычи) –  $\sum ОВ_{ij}$  и степень их освоения  $\sum СТО_{ij}$ .

На втором этапе с учетом свойства «биотехнологический дуализм» смоделирована индустриальная логистическая система «промысловая зона». Моделирование осуществлено с использованием метода декомпозиции с рассмотрением модели состава системы по признакам (компонентам) дуальности – биологическому и технологическому компонентам, являющимся ее взаимосвязанными подсистемами с выбором соответствующей стратегии декомпозиции – декомпозиции по подсистемам (структурная декомпозиция). Моделирование блоков и всей системы включало в себя последовательное исследование и формирование составов, внутренней структуры, определения компонентных и ограничительных связей и взаимосвязей, определяющих как статический, так и динамический характер моделируемой системы в начальном ее состоянии без учета возможных переходных состояний в определенных промысловой ситуацией временных интервалах, т.е. в статическом состоянии системы. Сначала были смоделированы биологический, технологический и технический компоненты, композиционные факторы-ограничения, далее произведено их объединение в обобщенную биотехнологическую модель «промысел». В представлен-

ной на рисунке 2 структурно-функциональной схеме модели, использованы дополнительные обозначения: сезонность ведения рыбопромысловой деятельности – СЗПР; нестабильная промысловая обстановка – НТПО; состояние сырьевой базы – ССБ; гидрометеоусловия промысловых районов – ГДМУ; система «промысел» – ПРМ; нормативные факторы-ограничения – НЭДС; ПРРБ; организация рыбодобывающей деятельности – ОРДД; совокупности мало-, средне- и крупнотоннажных добывающих судов –  $U_{MTDC_i}; U_{STDC_n}; U_{KTDC_k}$ .

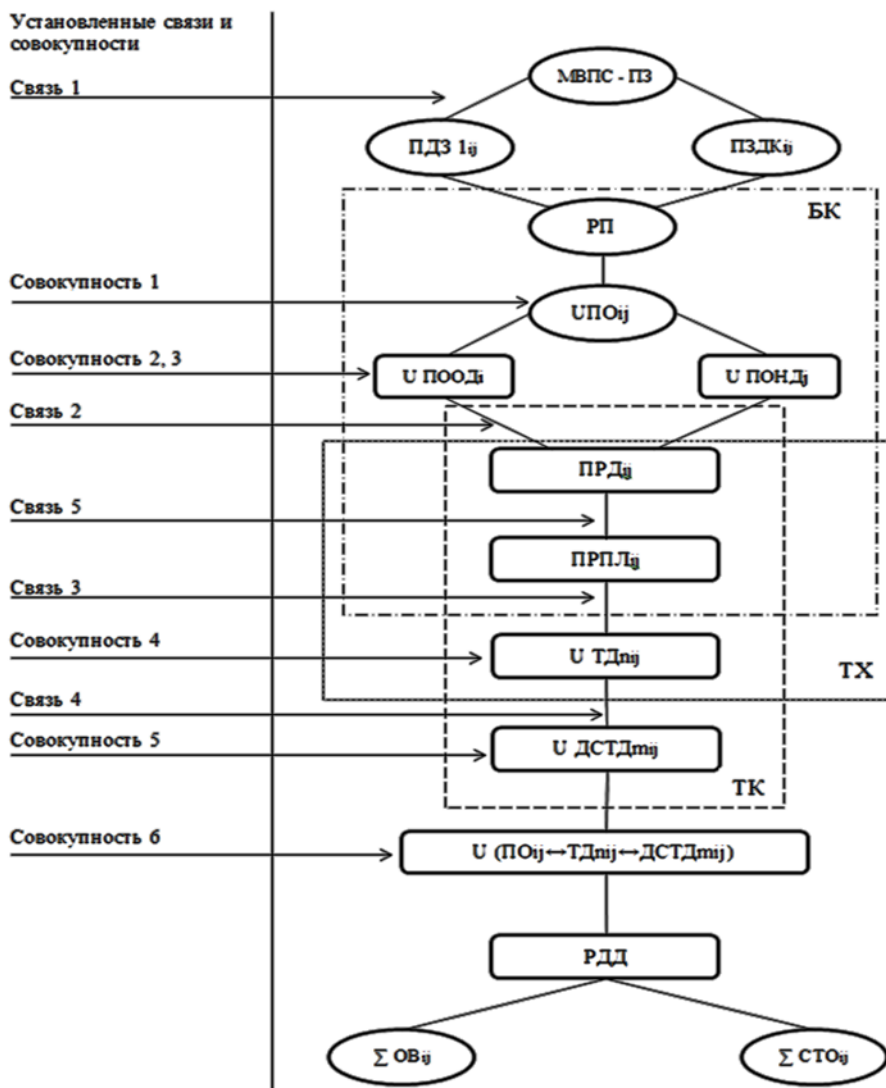


Рисунок 1 – Структурная схема МВПС – ПЗ: БК – биологический компонент; ТХ – технологический компонент; ТК – технический компонент

Третьим этапом явился этап моделирования и оптимизации технологического процесса ведения рыбодобывающей деятельности – системы «промысел» с МВПС – ПЗ в ее начальном – статическом состоянии. Спроектированная на основе биотехнологического дуализма обобщенная биотехнологическая система «промысел» в ее начальном статическом состоянии явилась исходной биотехнологической моделью для проведения последующих оптимизационных управляющих воздействий при дальнейшем ее переходе в динамическое состояние в обозначенных промыслом временных интервалах. Моделирование процессов ведения рыбодобывающей деятельности, составляющих процессную

подсистему «промысел» индустриальной логистической системы «промысловая зона», созданной на основе смоделированных биотехнологических цепочек «объект промысла – технология лова – рыбодобывающее судно» с учетом происходящих потоковых процессов, включало в себя в общем виде следующие основные элементы: исследование ресурсного потенциала промысловой зоны с определением качественного его состава - промысловых объектов, на которые устанавливаются ОДУ и квоты добычи (вылова); определение промысловых периодов для осуществления целей промышленного рыболовства с установлением промысловой доступности объектов добычи; определение типового состава добывающих судов, имеющих соответствующую технологическую вооруженность для ведения промысла каждого промыслового объекта; моделирование технологических подсистем "добыча объектов промысловыми судами установленных типов на основе соответствующей технологической вооруженности"; установление ограничений и критериев оптимизации, постановка оптимизационной задачи; создание оптимизационной модели "промысел».

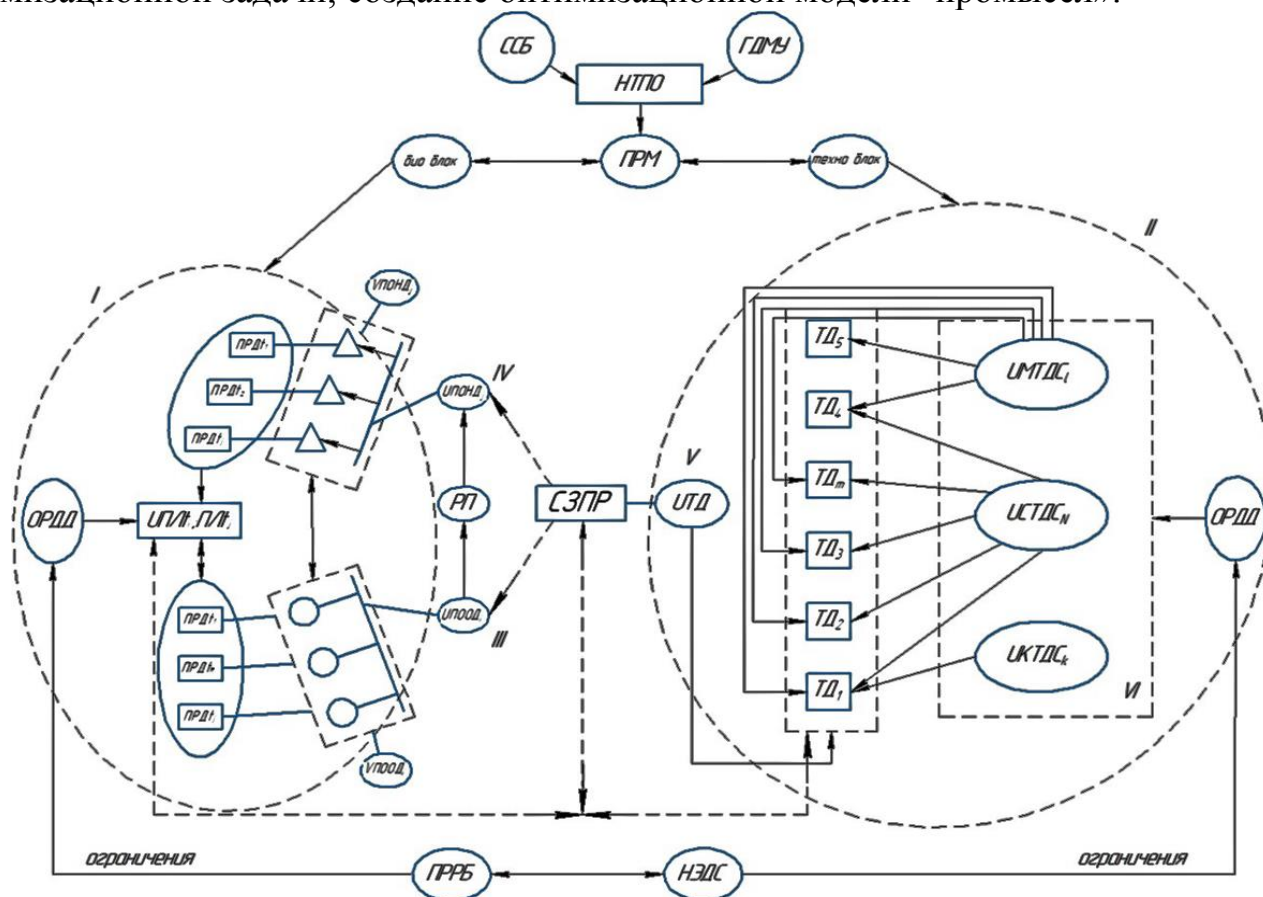


Рисунок 2 – Структурно-функциональная схема обобщенной биотехнической модели «промысел»

Процесс моделирования системы при статической постановке оптимизационной задачи включал два этапа. На первом этапе построена и обоснована обобщенная модель технологического процесса ведения рыбодобывающей деятельности – системы «промысел», проведена максимизация суммарных объемов вылова всех объектов добычи при ограничении на вылов по одуемым промысловым объектам в статически установленном временном интервале – периоде промысловой доступности промысловых объектов (рисунок 3).

На втором этапе выполнено планирование годового режима работы добывающих судов и произведено уточнение режимных и эксплуатационных характеристик добывающих судов с учетом их типов, накладывающих определенные ограничения на изъятие водных биоресурсов, находящиеся в режиме промышленной доступности, соотнесение периодов промышленной доступности объектов с правовыми нормами Правил рыболовства, определение «разрешенного» промыслового периода, являющегося основополагающим при формировании годового режима добывающих судов с оптимальным распределением при планировании их эксплуатационных и внеэксплуатационных периодов.

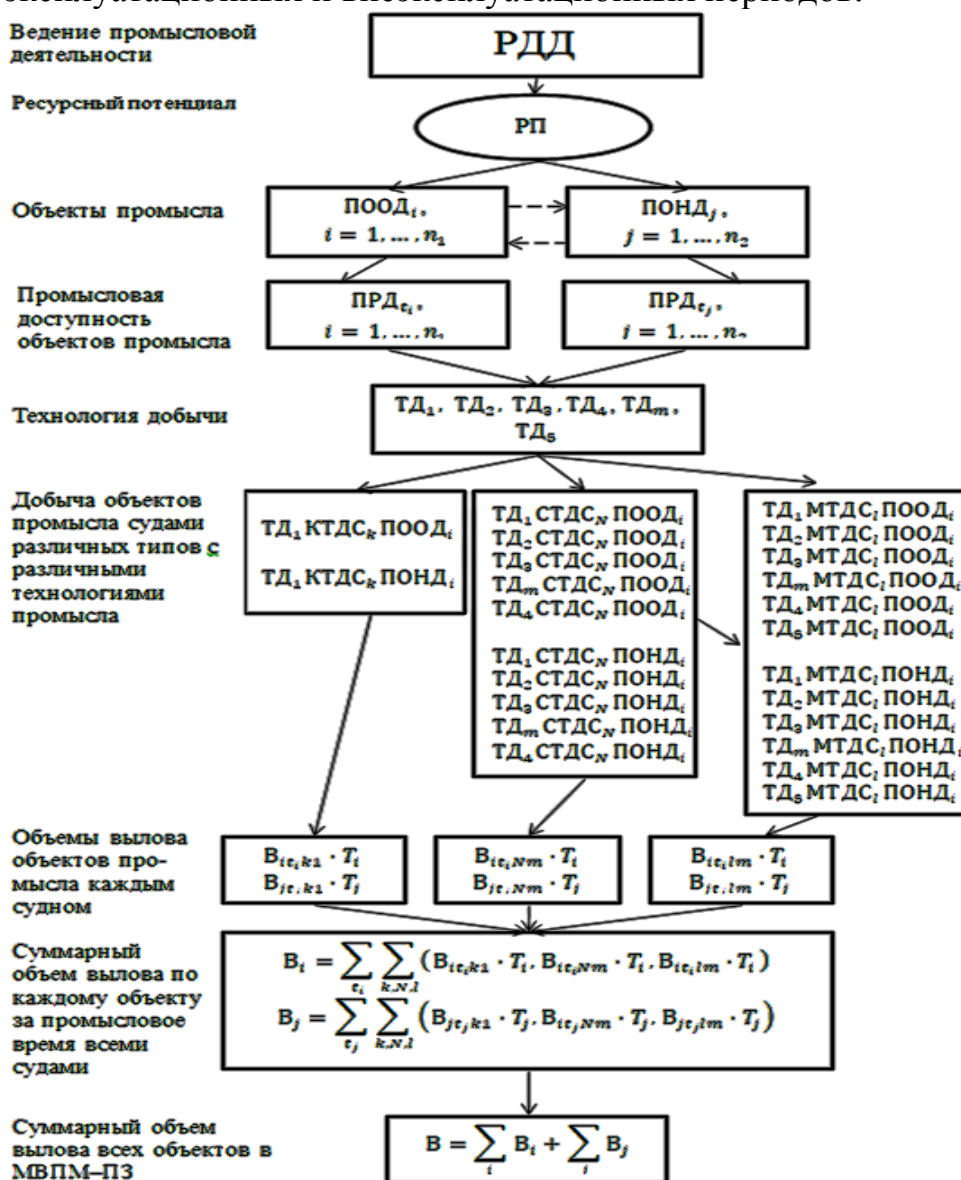


Рисунок 3 – Обобщенная модель технологического процесса ведения рыбодобывающей деятельности – системы «промысел» в МВПС – ПЗ в статическом состоянии

На основе метода исследования операций сформулирована задача по оптимизации технологического процесса ведения добычи водных биологических ресурсов с учетом ограничительных характеристик привлекаемых добывающих судов на основе биотехнологического дуализма процессной системы «промысел», целью которой явилось получение оптимального плана по количеству

промысловых единиц, основанное на альтернативном принципе использования судов определенного типа на периоде их непосредственной эксплуатации (рисунок 4). Оптимизационная задача основана на актуализации блоков – «объемы вылова объектов промысла каждым промысловым судном» и «суммарный объем вылова по каждому объекту за промысловое время всеми судами» обобщенной модели (рисунок 3) по показателям промысловых периодов  $T_i$  и  $T_j$  с установлением фактических периодов лова, рассчитанных эксплуатационных периодов добывающих судов.

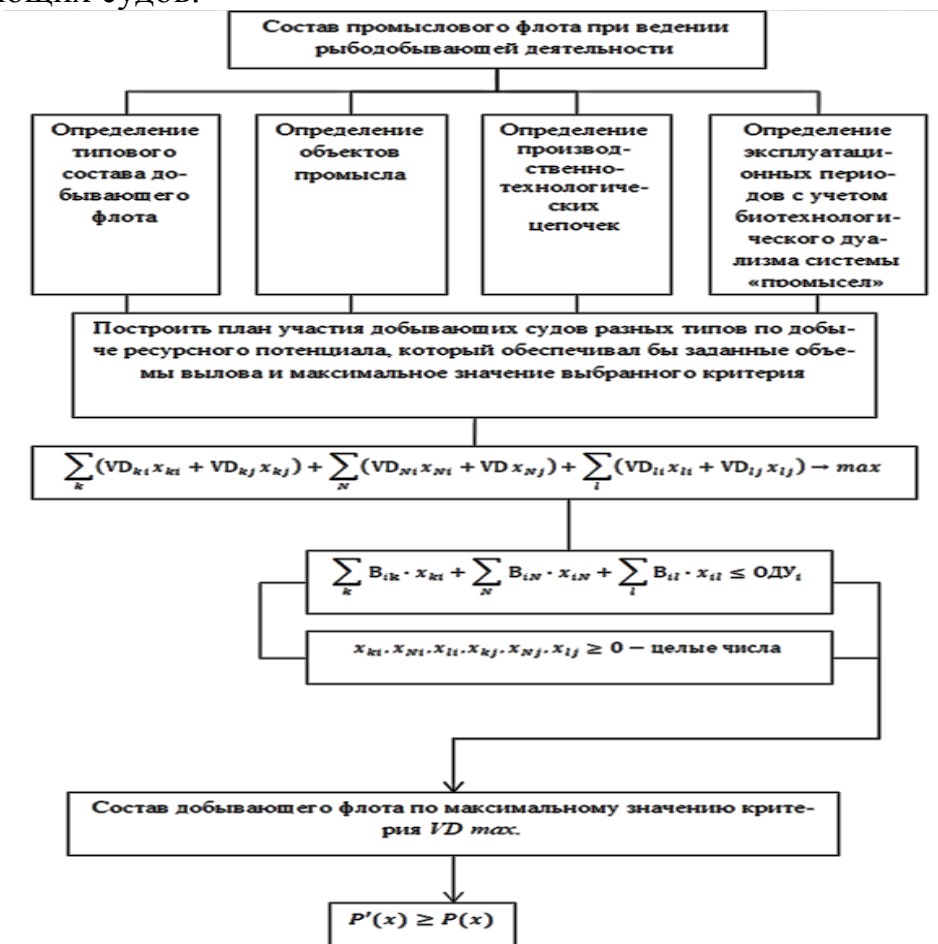


Рисунок 4 – Оптимизационная задача по распределению добывающего флота

Состав обозначений на рисунке 4:  $V_{ik} = \sum_{t_i} (V_{it_1 k1} \cdot T_{ik})$  - объем вылова судами типа  $КТДС_k$  промыслового объекта  $ПООД_i$  за промысловый период длительностью  $T_{ik}$  с использованием технологии добычи  $ТД_1$ ;  $V_{jk} = \sum_{t_j} (V_{jt_1 k1} \cdot T_{jk})$  - объем вылова промыслового объекта  $ПОНД_j$  за промысловый период длительностью  $T_{jk}$  судами типа  $КТДС_k$  с использованием технологии добычи  $ТД_1$ ;  $V_{iN} = \sum_{t_i} \sum_m (V_{it_1 Nm} \cdot T_{iN})$  - объем вылова судами типа  $СТДС_N$  промыслового объекта  $ПООД_i$  за промысловый период длительностью  $T_{iN}$  с использованием всех доступных технологий добычи  $ТД_m$ ;  $V_{jN} = \sum_{t_j} \sum_m (V_{jt_1 Nm} \cdot T_{jN})$  - объем вылова судами типа  $СТДС_N$  промыслового объекта  $ПОНД_j$  за промысловый период длительностью  $T_{jN}$  с использованием



всех доступных технологий добычи  $T_{D_m}$ ;  $V_{il} = \sum_{t_i} \sum_m (B_{it_i l m} \cdot T_{il})$  – объем вылова судами типа  $MTDC_l$  промышленного объекта  $ПООД_i$  за промысловый период длительностью  $T_{il}$  с использованием всех доступных технологий добычи  $T_{D_m}$ ;  $V_{jl} = \sum_{t_j} \sum_m (B_{jt_j l m} \cdot T_{jl})$  – объем вылова судами типа  $MTDC_l$  промышленного объекта  $ПОНД_j$  за промысловый период длительностью  $T_{jl}$  с использованием всех доступных технологий добычи  $T_{D_m}$ ;  $VD$  - критерий оптимизации: достижение максимального вылова всеми судами всех объектов добычи промысловой зоны;  $P(x)$  – план участия добывающих судов разных типов в обеспечении добычи ресурсного потенциала, который обеспечивал бы заданный объем добычи и максимальное значение установленного критерия.

$$P(x) = \sum_k (VD_{ki} x_{ki} + VD_{kj} x_{kj}) + \sum_N (VD_{Ni} x_{Ni} + VD_{Nj} x_{Nj}) + \sum_l (VD_{li} x_{li} + VD_{lj} x_{lj})$$

Поставленная задача имеет следующие ограничения:  $\sum_k B_{ik} \cdot x_{ki} + \sum_N B_{iN} \cdot x_{iN} + \sum_l B_{il} \cdot x_{il}$  как суммарный вылов объекта  $ПООД_i$ , ограниченный объемами установленного ОДУ. Объекты  $ПООД_j$  для добычи которых используются те же суда в количестве  $x_{kj}, x_{Nj}, x_{lj}$  не имеют такого ограничения -  $x_{ki}, x_{Ni}, x_{li}, x_{kj}, x_{Nj}, x_{lj} \geq 0$  - количество добывающих судов целое неотрицательное число. Полученная задача имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} & \sum_k (VD_{ki} x_{ki} + VD_{kj} x_{kj}) + \sum_N (VD_{Ni} x_{Ni} + VD_{Nj} x_{Nj}) + \sum_l (VD_{li} x_{li} + VD_{lj} x_{lj}) \\ & \rightarrow \max \\ & \left\{ \begin{aligned} & \sum_k B_{ik} \cdot x_{ki} + \sum_N B_{iN} \cdot x_{iN} + \sum_l B_{il} \cdot x_{il} \leq \text{ОДУ}_i \\ & x_{ki}, x_{Ni}, x_{li}, x_{kj}, x_{Nj}, x_{lj} \geq 0 - \text{целые числа} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

При изменении в задаче ограничения по количеству судов определенного типа, используемых в процессе добычи ресурсов, которое не может превосходить допустимое значение имеющихся в наличии судов где  $\omega_k$  количество судов типа  $КТДС_k$ , имеющееся в наличии,  $\omega_N$  количество судов типа  $СТДС_N$ , имеющееся в наличии,  $\omega_l$  количество судов типа  $MTDC_l$ , имеющееся в наличии, задача принимает вид:

$$\begin{aligned} & \sum_k (VD_{ki} x_{ki} + VD_{kj} x_{kj}) + \sum_N (VD_{Ni} x_{Ni} + VD_{Nj} x_{Nj}) + \sum_l (VD_{li} x_{li} + VD_{lj} x_{lj}) \\ & \rightarrow \max \\ & \left\{ \begin{aligned} & \sum_k B_{ik} \cdot x_{ki} + \sum_N B_{iN} \cdot x_{iN} + \sum_l B_{il} \cdot x_{il} \leq \text{ОДУ}_i \\ & x_{ki} + x_{kj} \leq \omega_k \\ & x_{Ni} + x_{Nj} \leq \omega_N \\ & x_{li} + x_{lj} \leq \omega_l \\ & x_{ki}, x_{Ni}, x_{li}, x_{kj}, x_{Nj}, x_{lj} \geq 0 - \text{целые числа} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

Результатами решения такой оптимизационной задачи являются оптимальные схемы освоения ресурсного потенциала добывающими судами разных типов с учетом технологической оснащенности в течении рассчитанного эксплуатационного периода с учетом влияния на рыбодобывающую деятельность биотехнологического дуализма системы «промысел».

Проектирование организационных схем работы промысловых судов в многовидовой промысловой системе – промысловая зона на основе логистического подхода было осуществлено на четвертом этапе. В его основе лежали исследования двух форм организации работы добывающих судов, автономной и экспедиционной, формирующих различные условия осуществления рыбодобывающего процесса на добывающих судах с законченным или с незаконченным производственным циклом и их межпроизводственной кооперации. Установлено, что в рамках добывающего судна при ведении добычи водных биоресурсов в системе «промысел» могут осуществляться одновременно или параллельно два вида логистических процесса. Первый является постоянно функционирующим внутрипроизводственным процессом добывающего судна с законченным производственным циклом. Движение материального потока в этом случае формирует сквозную материалопроводящую цепь по фазам промыслово-технологической системы добывающего судна «добыча – переработка – хранение – сдача». Данный логистический процесс протекает в системе «добывающее судно». Второй является межпроизводственным процессом, формирующим движение материального потока через подсистемы «добыча – переработка – транспорт – сбыт». В этом случае, формируется сквозная межпроизводственная цепь посредством участия в производственном процессе обрабатывающих и транспортных мощностей. Такой вид логистического процесса формирует логистическую систему межпроизводственного назначения как для добывающих судов с законченным производственным циклом, так и для судов с незаконченным производственным циклом. Таким образом, решение задачи по повышению эффективности организации работы добывающих судов связано с совершенствованием организационных схем работы промыслового флота на основе логистического подхода к потоковым процессам, функционирующим в логистической системе межпроизводственного назначения. Проведено исследование вариативности возникновения и функционирования межпроизводственных процессов в двух формах организации работы добывающих судов. На основании исследований современных условий ведения рыбодобывающей деятельности определены новые различия между автономной и экспедиционной формами при расчетах промыслового времени и суммарных издержек. На этой основе осуществлено проектирование схем организации промысла в разных формах с учетом внутрисистемных (межпроизводственных) потоковых (логистических) процессов, формирующих материальные потоки прямого и обратного направления, с учетом дифференцированного подхода к «участникам» межпроизводственного взаимодействия на примере организации промысла дальневосточной сардины (иваси). На рисунке 5 представлена одна из спроектированных схем – схема автономной формы организации работы крупнотоннажных судов кормового траления при осуществлении добычи дальневосточной сардины (иваси).

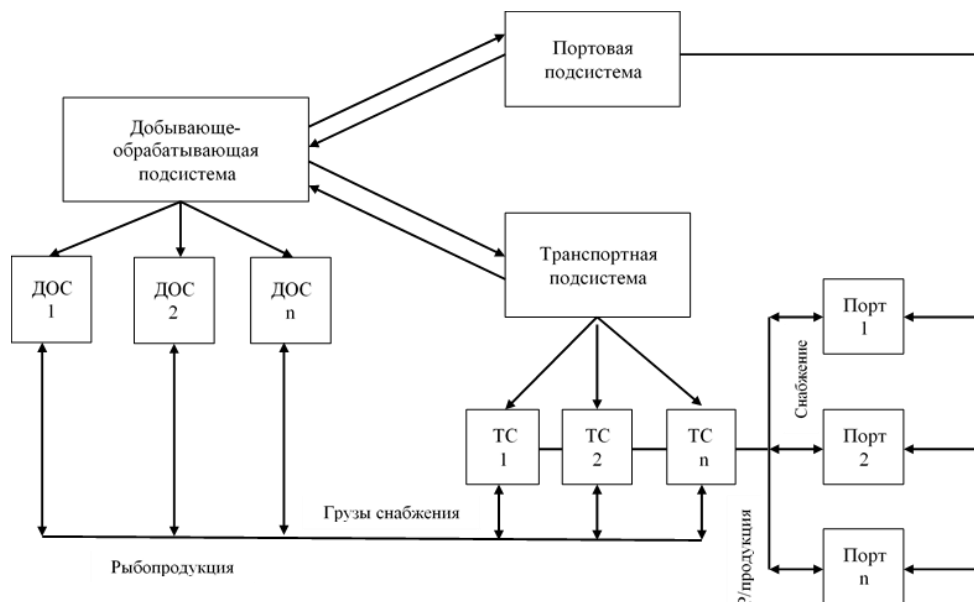


Рисунок 5 – Схема автономной формы организации работы промысловых судов при осуществлении добычи с крупнотоннажных судов кормового траления

В спроектированных представленных схемах организации работы промысловых судов присутствует вариативность длительности логистического процесса и схем движения материальных потоков прямого и обратного назначения при разных формах организации промысла, типов промысловых судов. Данные организационные схемы эластичны к возможным изменениям типового состава добывающих судов без изменения целостности единой материалопроводящей цепи в рамках выбранной формы организации промысла и применимы для организации добычи различных промысловых объектов одним добывающим судном или группой (группами) таких судов в промысловых зонах. Использованный в процессе проектирования логистический подход является универсальным научно-обоснованным методом исследования и методологическим подходом к проектированию сложных организационных промысловых систем.

Далее исследован логистический процесс, проистекающий в системе «добывающее судно» с точки зрения его постоянности функционирования как внутрипроизводственного процесса добывающего судна. С целью оптимизации спроектированных сквозных внутрипроизводственных материальных потоков после выбора формы организации промысла и схемы на следующем этапе проведена оптимизация планирования рыбодобывающей деятельности посредством совместного поэтапного планирования рейсооборота добывающего судна по критерию минимизации затрат (издержек) на всех этапах промыслового рейса и планирования производственно-технологического процесса. Данный подход предложен автором впервые. Установлено, что промысловые издержки включают в себя издержки времени (временные издержки) и издержки, связанные с эксплуатацией добывающего флота (эксплуатационные издержки). Учитывая, что процесс добычи является определяющим процессом всей рассматриваемой межпроизводственной системы и обладает стохастичностью, носит вероятностный характер, оптимизация планирования рыбодобывающей деятель-

ности для придания рыбодобывающему процессу определенной степени детерминированности производилась путем совместного учета обеих совокупностей издержек и последовательно-параллельного выполнения оптимизации планирования рейсооборота добывающих судов и промыслово-технологического режима добывающих судов, направленная на моделирование оптимального состава рыбодобывающего флота по критерию минимизации промысловых издержек с целью выбора оптимальной формы организации промысла. На рисунке 6 представлена схема оптимизации рыбодобывающей деятельности со следующими обозначениями: ФОР – форма организации промысла; ПРО – планирование рейсооборота; ППД – планирование производственной деятельности; ОПИ-общие промысловые издержки.

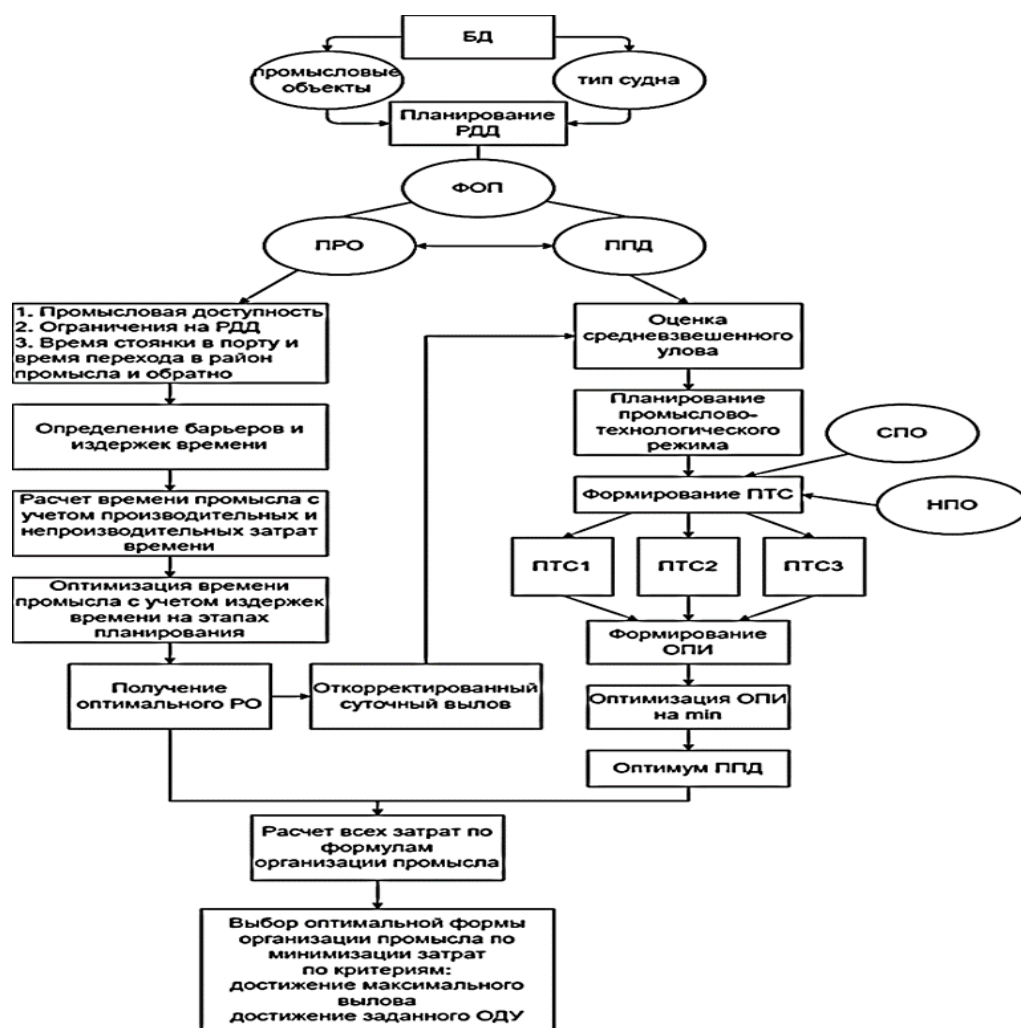


Рисунок 6 – Схема оптимизации рыбодобывающей деятельности

Оптимизация планирования рейсооборота осуществлена на основе метода динамического программирования по следующему алгоритму: планирование общего промыслового времени (1 этап), планирование промыслового времени по формам организации промысла (2 этап), планирование времени непосредственного лова на примере промыслового рейса с траловой технологией лова (3 этап) с определением производительных и непроизводительных потерь времени и временных резервов (запасов) на каждом этапе с установлением и принятием допущений и отклонений и резервов времени на каждом этапе  $\varepsilon_1, \varepsilon_2^3, \varepsilon_2^a$ ,

$\varepsilon_3, \Delta\theta_1, \Delta\theta_2^a, \Delta\theta_3$ : 1 этап -  $\Delta t = t_{\text{поиск}} + t_{\text{тр}}, \varepsilon_1, \Delta\theta_1$ ; 2 этап -  $\varepsilon_2^3, \Delta\theta_2^3, \varepsilon_2^a, \Delta\theta_2^a$ ; 3 этап -  $t_{\text{ц}} = \sum(t_{\text{нци}} + t_{\text{пни}}), \varepsilon_3, \Delta\theta_3$ . Время рейсообразота для автономной формы организации промысла описано следующей моделью  $t_{\text{ро}} = t_{\text{порт}} + t_{\text{переход}} + t_{\text{ц}} n_{\text{ц}} \varepsilon_3 \left( \left( (t_{\text{пром}} - \Delta t) - \varepsilon_1 - n_3 t_{\text{опер}} \right) - \varepsilon_2^a \right)$ , для экспедиционной формы организации промысла –  $t_{\text{ро}} = t_{\text{порт}} + t_{\text{переход}} + t_{\text{ц}} n_{\text{ц}} \varepsilon_3 \left( \left( (t_{\text{пром}} - \Delta t) - \varepsilon_1 \right) - \varepsilon_2^3 \right)$ . Объем добычи за весь рейс при экспедиционной форме сформирован в следующем виде:  $A_{\text{пром}}^a = (q_{\text{ц}} n_{\text{ц}} \varepsilon_3) \left( \left( (t_{\text{пром}} - \Delta t) - \varepsilon - n_3 t_{\text{опер}} \right) - \varepsilon_2^a \right)$ , при автономной форме  $A_{\text{пром}}^3 = (q_{\text{ц}} n_{\text{ц}} \varepsilon_3) \left( (t_{\text{пром}} - \Delta t) - \varepsilon_1 - \varepsilon_2^3 \right)$ . Система управления промысловым временем описана системой их трех шагов (барьеров) набором чисел  $\xi_k = (\xi_1^k, \xi_2^k, \xi_3^k)$ , соответствующим некоторым состояниям системы, полученным в результате воздействия управления  $u_k$ . При переходе системы из состояния  $\xi_{k-1}$  в состояние  $\xi_k$  под воздействием управления  $u_k$  состояние  $\xi_k$  зависит от предыдущего состояния и не зависит от процесса перехода в это состояние. При реализации шага  $k$  появляется «резерв» зависящий от исходного состояния и выбранного управления  $\Delta A_k = \varphi_k(\xi_k, u_k)$ , тогда общий резерв составит  $\Delta A = \sum_{k=1}^3 \varphi_k(\xi_k, u_k)$ . В поставленной задаче требуется найти такие управления  $u_1, u_2, u_3$ , чтобы значение функционала  $\Delta A = \sum_{k=1}^3 \varphi_k(\xi_k, u_k)$  было максимальным при начальном некотором состоянии системы  $\xi_3 = (\xi_1^3, \xi_2^3, \xi_3^3)$ , в котором учтены потери всех барьеров. В результате пошаговой оптимизации получена задача динамического программирования со следующим решением:

$$\begin{aligned}
 \Delta A_3 &= \max_{u_3} \varphi_3(\xi_2, u_3) \\
 \Delta A_2 &= \max_{u_2} \{ \Delta A_3 + \varphi_2(\xi_1, u_2) \} \\
 \Delta A_1 &= \max_{u_1} \{ \Delta A_2 + \varphi_1(\xi_0, u_1) \}.
 \end{aligned}$$

Таким образом, разработанная задача динамического программирования учитывает издержки времени на всех уровнях планирования рейсообразота добывающего судна любого типа, что позволяет моделировать группы добывающих судов различных типов при планировании выставления промысловых усилий на промысел с целью достижения максимизации вылова при одновременной минимизации возникающих издержек времени.

Для осуществления планирования и последующей оптимизации производственно-технологического режима добывающего судна разработан ситуационно-сценарный подход к формированию издержек его производственно-технологической деятельности. сформировано 3 промыслово-технологических сценария (ПТС1, ПТС2, ПТС3) при устойчивой (стабильной) – СПО и неустойчивой (нестабильной) промысловой обстановке – НПО, формирующих запас сырья  $\Delta D$  или его дефицит  $\nabla D$ , спроектирована структурная схема промысловых издержек

при движении материальных потоков по фазам промыслово-технологической системы добывающего судна. Смоделированная и представленная в диссертационной работе структура дает полное представление об общих промысловых издержках рыбодобывающего судна при выполнении им одновременно процессов добычи и обработки водных биоресурсов при ситуационно-сценарном подходе к их формированию, что является основополагающим при осуществлении оптимального планирования производственной деятельности добывающего судна в промысловом рейсе и требует обязательного учета всех сценариев развития промысловой обстановки и оценки возможности их применения в реальных условиях. При постановке оптимизационной задачи использован метод исследования операций с решением задачи линейного программирования. Для придания этому процессу детерминированности, связанной с различными промысловыми условиями поступления сырья, проведена оценка средневзвешенного суточного вылова и оптимизация промысловых издержек по критерию минимизации общих промысловых издержек с учетом этапов их последовательного формирования в промыслово-технологической цепи посредством соотнесения средневзвешенного суточного вылова к суточной обработке сырья через оценку средневзвешенных затрат, возникающих в производственных подсистемах рыбодобывающего судна. Разработанный и предложенный автором подход является наиболее приемлемым при планировании рейсового задания и производственного плана промыслового судна, т.к. придает определенную устойчивость и детерминированность всей исследуемой рыбопромысловой системе в процессе организации и планирования добывающей деятельности.

Обоснованная оценка средневзвешенного суточного вылова для определенного типа судна, позволяющая при планировании его рейсообразота произвести уточненный расчет промыслового времени и потребного количества добывающих судов данного типа для получения оптимального освоения промыслового объекта с одновременной оптимизацией промысловых издержек по критерию минимизации общих промысловых издержек, позволило осуществить моделирование оптимального состава рыбодобывающего флота при общем критерии минимизации промысловых издержек. Сформулированная на основе метода исследования операций и поставленная оптимизационная задача представлена на рисунке 7.

Заключительным этапом оптимизации планирования рыбодобывающей деятельности в системе «промысел» стало создание схемы оптимизационной модели планирования рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона», представленной на рисунке 8, и целостной обобщенной оптимизационной модели системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов, представленной на рисунке 9. Особенностью последней является встроенный в нее для пошагового выполнения всех этапов системной организации и планирования рыбодобывающей деятельности разработанный практико-ориентированный программный инструмент для решения практических задач по проектированию, моделированию и оптимизации процессов и систем по организации, планированию и управлению промысловым флотом, состоящий из комплекса прикладных компьютерных программ, созданный в среде Visual Studio 2019 на языке программирования C#.

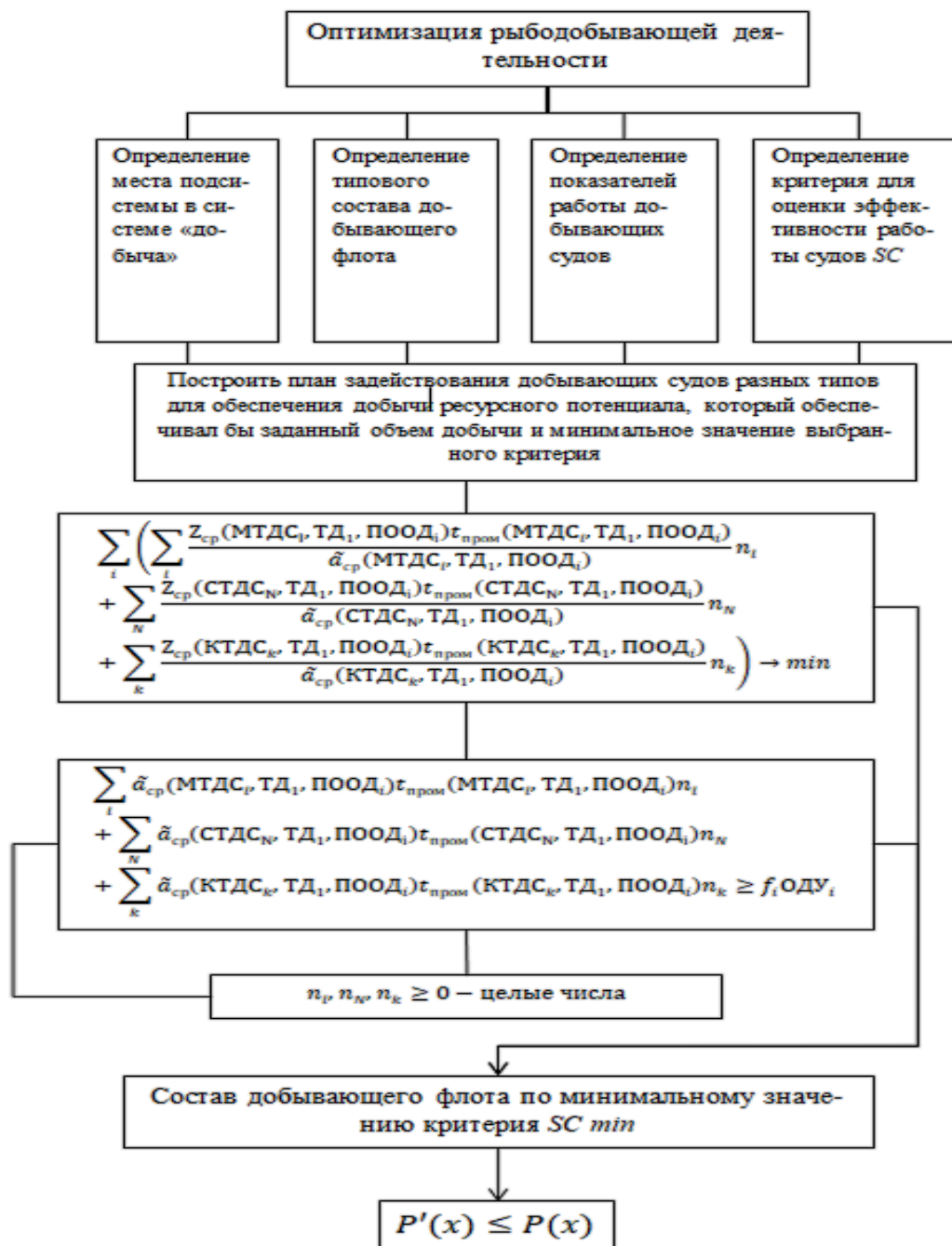


Рисунок 7 – Оптимизационная задача по составу добывающего флота для достижения полного освоения ОДУ при условии минимизации промышленных издержек

Он включает в себя 5 компьютерных программ: компьютерную программу по моделированию процессов и систем по организации, планированию и управлению промысловым флотом; компьютерную программу по моделированию процесса планирования типового состава добывающего флота в статическом состоянии промысловой системы; компьютерную программу, состоящую из 3 компьютерных модулей (программ): по комплексной оптимизации и расчетам оптимальной формы организации промысла, рейсооборота добывающего судна, промыслово-технологического режима добывающего судна в рамках единой обобщенной модели системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов.

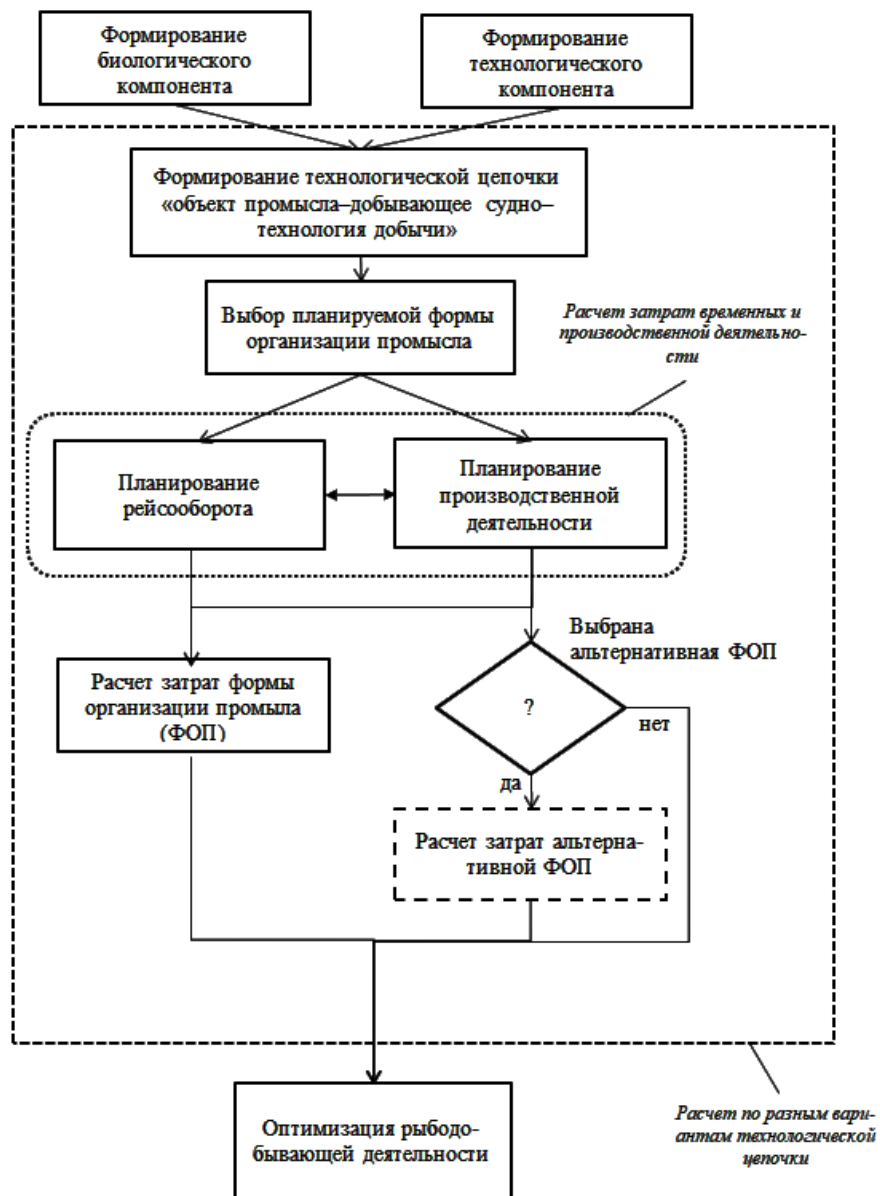


Рисунок 8 – Схема обобщенной оптимизационной модели планирования рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона»

Основой создания базы данных промысловой зоны явились разработанные в ходе системного проектирования и моделирования компонентный состав и структурная схема многовидовой промысловой системы – промысловая зона с вложенным рыбодобывающим процессом; смоделированная обобщенная биотехнологическая модель «промысел» индустриальной логистической системы «промысловая зона» на основе ее биотехнологического дуализма.

Разработанные компьютерные программы, модули и база данных промысловой зоны соотнесены с проектированием, моделированием и оптимизацией вновь созданных системных объектов пошагово. Далее представлен алгоритм оптимизации системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов с применением разработанного комплекса компьютерных программ на примере Северо-Курильской зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.



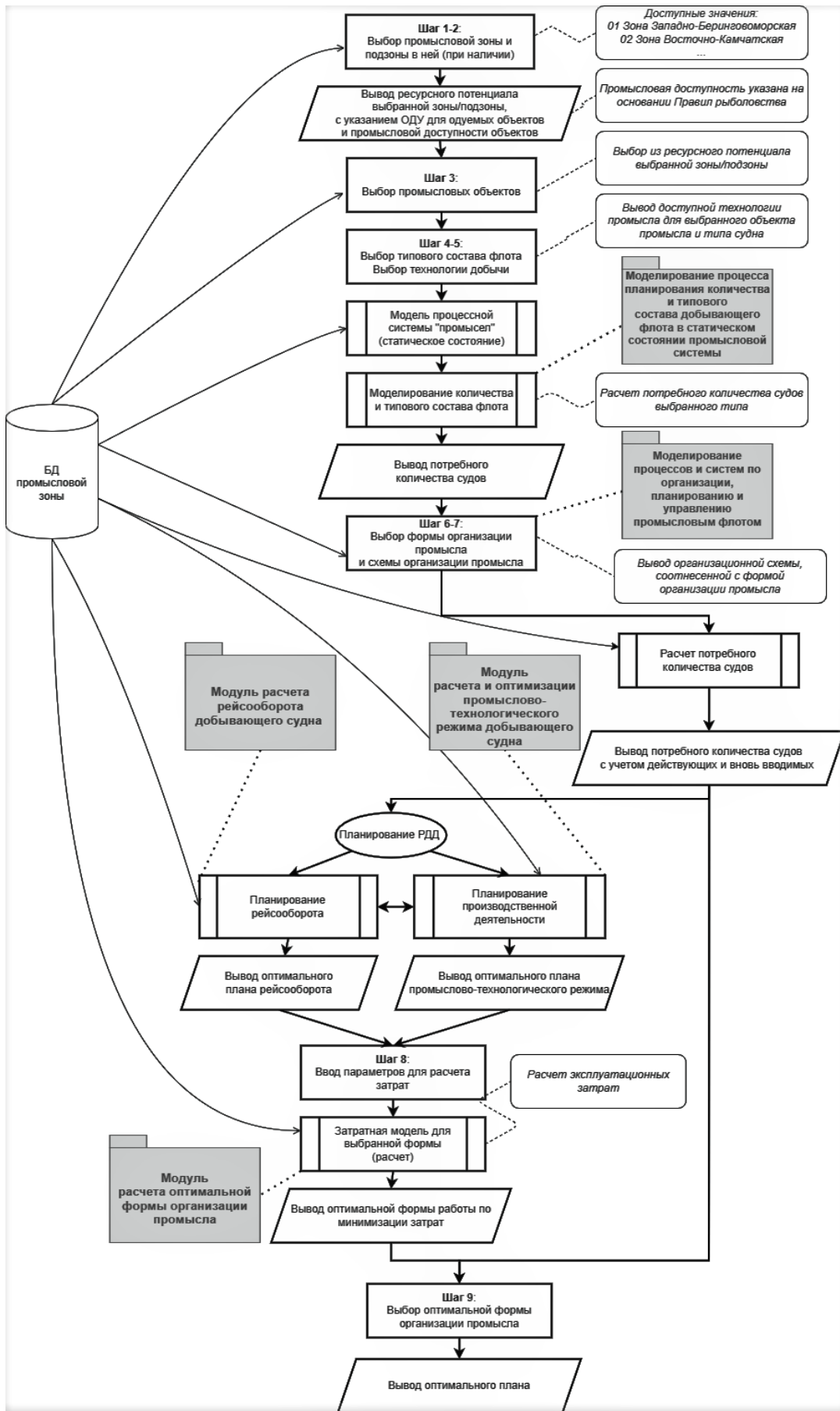


Рисунок 9 – Обобщенная оптимизационная модель системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов

**В пятой главе** сформулирована и представлена концепция совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов, являющаяся результатом всех проведенных в диссертационной работе исследований. Определены общие ее положения, заключающиеся в сформированном системном подходе к решению проблем отечественной рыбодобывающей деятельности, осуществляемой в промышленных зонах рыбохозяйственных бассейнов, как основных источников сырьевой обеспеченности отрасли на современном этапе своего развития, в комплексном научном и практическом обосновании ее ключевых положений, которые определяют пути повышения эффективности добычи (вылова) водных биологических ресурсов. Обозначена главная цель и принципы концепции, включающие в себя совершенствование системной организации ведения рыбодобывающей деятельности для достижения и стабилизации целевых показателей рыболовства в стратегическом развитии рыбной отрасли по обеспечению продовольственной безопасности Российской Федерации на основе оптимизации рыбодобывающей деятельности в промышленных зонах рыбохозяйственных бассейнов с соблюдением рациональной эксплуатации биоресурсов Мирового океана, направленностью развития отечественного рыболовства как главного поставщика сырья водного происхождения для последующего вовлечения его в процесс переработки и выпуска конкурентоспособной готовой продукции с целью обеспечения населения страны высокобелковыми и экологически чистыми продуктами питания посредством эффективного освоения ресурсного потенциала промышленных зон отечественных рыбохозяйственных бассейнов. В качестве задач концепции обозначены: создание научно обоснованных организационно-управленческих основ для полного освоения установленных объемов добычи (вылова) водных биологических ресурсов; оптимизация рыбодобывающей деятельности в промышленных зонах рыбохозяйственных бассейнов, работы отечественного рыбопромыслового флота при освоении ими сырьевой базы промышленных зон; количественного и типового состава добывающего флота, осуществляющего добычу (вылов) водных биоресурсов. Научную основу концепции составили разработанные в процессе диссертационного исследования научно обоснованный объект исследования – многовидовая промысловая система – промысловая зона; теоретические и методологические основы: системный подход к формированию и функционированию индустриальной логистической системы «промысловая зона», логистический подход к организации и управлению промышленными процессами в индустриальной логистической системе «промысловая зона»; научное обоснование методов проектирования, моделирования и оптимизации рыбодобывающих процессов. Практическим инструментарием концепции явился разработанный практико-ориентированный программный инструмент, представляющий собой комплекс прикладных программ организационно-управленческой направленности. Определены этапы и механизмы реализации концепции, позволяющие произвести дальнейшую разработку уточненных планов по организации, планированию и управлению рыбодобывающей деятельностью с комплексной системой мероприятий на их стратегическом, текущем и оперативном уровнях. Результатами реализации представленной концепции обозначены разработан-

ные научно обоснованные и практико-ориентированные оптимизированные схемы организации работы добывающих судов, соотнесенные с эффективными технологиями лова, и формы организации промысла; оптимальные годовые, рейсовые и суточные режимы работы рыбопромысловых судов, оптимальное планирование и организация рыбопромысловой деятельности и оценка ее экономической эффективности по критериям максимизации вылова при минимизации затрат; оптимальные планы распределения групп промысловых единиц в объектно-ориентированных промысловых зонах; оптимальное планирование работы флота, связанного с поэтапным замещением выбывающих добывающих мощностей; разработанная система научного сопровождения организации ведения добычи водных биологических ресурсов в промысловых зонах отечественных рыбохозяйственных бассейнов; созданная обобщенная оптимизационная модель системной организации ведения рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе – промысловая зона – со встроенными компьютерными блоками поэтапного решения задач организации и планирования работы добывающего флота.

Представленная концепция совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности, разработанная на основе исследования современных условий функционирования и развития отечественного рыболовства на примере организации рыболовства в промысловых зонах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, сформированных с их учетом современных промысловых систем и функционирующих в них производственных процессов, является научно обоснованной и практико-ориентированной программой организационно-управленческой направленности по совершенствованию системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов в целях повышения эффективности отечественного рыболовства. Разработанный программный комплекс может быть использован в процессах организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью как на государственном уровне, так и в рыбодобывающих организациях различных форм собственности.

### **Заключение**

Достижение цели проведенного диссертационного исследования – создание концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов – осуществлено посредством решения всех поставленных задач:

1. Проведен анализ существующих теорий, методологий и методов, используемых в промышленном рыболовстве в области организации ведения добычи водных биологических ресурсов, на основании которого:

– определены этапы развития теоретических и методологических основ организационно-управляющего направления в области процессов и систем промышленного рыболовства и установлена их тесная взаимосвязь с основными этапами развития отечественного рыболовства;

– установлена ограниченность их применения в процессе совершенствования организационного построения и управления сложными промысловыми системами, формируемыми с учетом динамично изменяющихся условий осу-

ществления рыбодобывающей деятельности и создаваемыми для решения стратегических задач отечественного рыболовства на современном этапе его развития, к исследованию и оптимизации функционирующих в них рыбодобывающих процессов;

– установлено отсутствие научно обоснованного современными условиями ведения промысловой деятельности объекта исследования, являющегося базовым элементом создания на современном этапе развития отечественного промышленного рыболовства новой системы по организации, планированию и управлению рыбодобывающими процессами и системами;

– обоснован вектор развития современных исследований в области организационно-управленческого направления рыболовства с целью совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов в контексте развития общей теории промышленного рыболовства – создание новой концепции – и обозначен комплекс ключевых положений, определяющих общую направленность исследований.

2. Исследованы общее состояние рыбного хозяйства в интервале 2000–2021 гг., условия и проблемы в организации ведения рыбодобывающей деятельности, на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна:

– установлены нерешенные проблемы – отсутствие научно-обоснованной системы организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью в промысловых районах отечественных рыбохозяйственных бассейнов; отсутствие обоснованного плана (схемы) поэтапного замещения добывающих мощностей, имеющих сверхнормативный срок эксплуатации, высокую степень физического и морального износа, добывающими судами из новостроя, научно-обоснованной необходимости использования на промысле оптимального типового и количественного состава добывающего флота, отсутствие научно обоснованных разработанных рекомендаций по оптимизации работы отечественного рыбопромыслового флота при осуществлении ими освоения водных биоресурсов;

– установлено наличие дисбаланса между значениями качественных показателей рыболовства – показателей степени освоения ОДУ, приведенных к объемам вылова по промысловой зоне и приведенных к объемам вылова объектов промысла, составляющим сырьевой потенциал каждой промысловой зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна;

– определено, что решение имеющихся в отечественном рыболовстве проблем, связанных в первую очередь с его организацией, требует создания новой системы научных знаний как целостного, упорядоченного, осмысленного знания об организационно-управляющих системах и процессах промышленного рыболовства, тенденциях и направлениях его современного развития, об основных способах, этапах его теоретического и практического освоения.

3. Разработан и обоснован концептуальный подход к объекту исследования как объектно-ориентированной основы новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна:

– исследовано, что современными системами планирования и мониторинга рыбодобывающей деятельности, методами количественной оценки ее результатов фактически созданы объективные предпосылки для разработки концептуального подхода к объекту исследования – некоторых объектно-ориентированных систем нового качества, имеющих так называемую «многовидовую» природу, которыми являются промысловые зоны рыбохозяйственных бассейнов как совокупности видов промысловых объектов;

– обоснован объект исследования нового качества – многовидовая промысловая система – промысловая зона рыбохозяйственного бассейна;

– установлено, что ведение в промысловых зонах как многовидовых промысловых системах рыбодобывающей деятельности по освоению совокупностей видов промысловых объектов является производственным процессом – многовидовым рыболовством.

4. Проведены междисциплинарные исследования современных теорий, методологий и методов в области процессов и систем и обоснованы возможность их применения в процессе создания нового концептуального подхода к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов:

– определено и доказано, что традиционные методологии и методы изучения систем промышленного рыболовства не позволяют исследовать, описать и спроектировать вновь созданные системы, в теории промышленного рыболовства отсутствуют научно обоснованные инструменты для исследования, описания, проектирования и оптимизации внутрисистемных производственных процессов, функционирующих в системах такого качества;

– на основании поисковых междисциплинарных исследований современных теорий, методологий и методов в области процессов и систем, в качестве методологической основы, позволяющих осуществить разработку концептуального подхода к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов в многовидовых промысловых системах, определена современная теория логистики;

– на основе исследований научных работ по теории логистики и по использованию логистического подхода в сферах материального производства выделены работы современных ученых, особым вкладом которых явилось сформулированное понятие «рыбопромышленная логистика», не имеющее отечественных и зарубежных аналогов;

– установлено, что проведенные данными учеными исследования в области логистических подходов к системам рыбного хозяйства не охватывали исследования рыбодобывающих систем;

– впервые определена реальная возможность и обосновано применение теории логистики к исследованию рыбодобывающих систем.

5. Разработан концептуальный подход к определению теоретических и методологических основ новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов и обосновано методоло-

гическое качество и процессная природа объекта системного исследования – индустриальной логистической системы «промышленная зона»:

- проведенные системные исследования вновь сформированного объекта – многовидовой промышленной системы – промышленной зоны в контексте современной теории логистики определили ее методологическое качество и процессную природу как объекта системного исследования – индустриальную логистическую систему «промышленная зона»;

- применение системного подхода к формированию и функционированию индустриальной логистической системы «промышленная зона», базирующегося на целостном видении исследуемого логистического объекта и его внутрисистемных процессов, обосновало научную основу совершенствования организации ведения добычи водных биологических ресурсов – системный подход;

- обосновано применение логистического подхода к исследованию функционирования, оптимизации организации, планирования и управления процессами ведения добычи водных биологических ресурсов в индустриальной логистической системе «промышленная зона»;

- научно обосновано новое понятие «рыбодобывающая логистика», методологической основой которой является созданная система научных знаний в области теории логистики, системного анализа логистического объекта индустриальной логистической системы «промышленная зона», системного подхода к формированию такой системы и исследованию функционирования в ней логистических процессов – процессов ведения добычи водных биологических ресурсов.

6. Проведены системные исследования в области проектирования, моделирования и оптимизации рыбодобывающих процессов и систем, обоснован и разработан концептуальный подход к проектированию и моделированию систем и процессов добычи водных биологических ресурсов новой концепции совершенствования системной организации ведения рыбодобывающей деятельности:

- определена основа нового концептуального подхода – создание комплекса научно обоснованных методов проектирования и моделирования рыбодобывающих процессов и систем, практико-ориентированных инструментов их оптимизации;

- определены основные направления проектирования, моделирования вновь созданных систем и оптимизации процессов добычи водных биологических ресурсов;

- определены и обоснованы вновь созданные системные объекты проектирования и моделирования: многовидовая промышленная система – промышленная зона как новый объект исследования, индустриальная логистическая система «промышленная зона» как логистический объект, процессная подсистема «промысел» как объект оптимизации рыбодобывающей деятельности;

- обоснованы методы и методики проектирования, моделирования: методы и методики системного и логистического подходов, метод декомпозиции, методический и математический инструментарий для составления и решения оптимизационных задач: метод исследования операций, линейная оптимизация,

динамическое программирование, математическая статистика, теория вероятности.

7. Обосновано и осуществлено проектирование и моделирование сложных рыбодобывающих систем нового качества:

– системное проектирование и моделирование состава многовидовой промысловой системы – промысловая зона;

– моделирование индустриальной логистической системы «промысловая зона» на основе ее биотехнологического дуализма.

8. Обосновано и осуществлено проектирование и моделирование процессов ведения рыбодобывающей деятельности на основе установления новых системных свойств и взаимодействий в рыбодобывающих системах:

– моделирование и оптимизация процессов ведения рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона» с учетом ее биотехнологического дуализма при статической постановке оптимизационной задачи;

– проектирование организационных схем работы промысловых судов в многовидовой промысловой системе – промысловая зона – на основе логистического подхода.

9. Обоснован и разработан программный инструмент – комплекс прикладных программ организационно-управленческой направленности для решения задач по оптимизации процессов ведения добычи водных биологических ресурсов, созданный в среде Visual Studio 2019 на языке программирования C#, как практико-ориентированный базис новой концепции совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов, который может быть использован в процессах организации, планирования и управления рыбодобывающей деятельностью как на государственном уровне, так и в рыбодобывающих организациях различных форм собственности.

10. Проведена оптимизация рыбодобывающих процессов во вновь созданных рыбодобывающих системах на всех стадиях организации и планирования рыбодобывающей деятельности в индустриальной логистической системе «промысловая зона».

11. Обоснована и разработана обобщенная оптимизационная модель системной организации ведения рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе – промысловая зона, осуществлено компьютерное проектирование, моделирование и оптимизация систем и процессов индустриальной логистической системы «промысловая зона».

12. Сформулирована и представлена новая концепция совершенствования системной организации ведения добычи водных биологических ресурсов, являющаяся научно обоснованной и практико-ориентированной программой организационно-управленческой направленности, включающая комплекс этапов, механизмов ее реализации и предложений по ее использованию в целях повышения эффективности отечественного рыболовства.

## Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

### *1. Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:*

1. **Лисиенко С. В.** Совершенствование организации ведения добычи водных биологических ресурсов с целью успешной реализации стратегического развития отечественного рыболовства// Рыбное хозяйство. 2013. № 3. С. 17 – 21.

2. **Лисиенко С. В.** О многовидовом рыболовстве в контексте совершенствования системной организации промысла ВБР // Рыбное хозяйство. 2013. № 4. –С. 34 – 41.

3. **Лисиенко С. В.** Теоретические основы формирования логистического подхода, как методологии совершенствования организации и управления промысловыми системами при ведении добычи ВБР// Рыбное хозяйство. 2013. № 5. С. 75 – 78.

4. **Лисиенко С. В.** Индустриальная логистическая система «промысловая зона», как объект системного исследования// Рыбное хозяйство. 2013. № 6. С. 14 – 17.

5. **Лисиенко С. В.** Концептуальный подход к совершенствованию организации ведения добычи водных биологических ресурсов в контексте развития общей теории промышленного рыболовства (на примере Дальневосточного региона)// Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия Рыбное хозяйство. 2014. № 1. С. 18 – 28.

6. **Лисиенко С. В.** Системный подход к исследованию индустриальной логистической системы «промысловая зона» - научная основа совершенствования ведения добычи водных биологических ресурсов // Рыбное хозяйство. – 2016. № 5. С. 40 – 43.

7. **Баринов В. В., Осипов Е. В., Лисиенко С. В.** Совершенствование технологии промысла кальмара // Известия КГТУ. 2016. № 43. С. 178-185.

8. **Бойцов А. Н., Баринов В. В., Лисиенко С. В., Осипов Е. В.** Объектная модель промысловой системы кошелькового лов // Рыбное хозяйство. 2017. № 6. С. 88 – 89.

9. **Бойцов А. Н., Лисиенко С. В., Осипов Е. В., Вальков В. Е., Иванко Н. С., Пилипчук Д. А., Браун Ю. С., Шевченко А. И.** Совершенствование технологии и организации тралового промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии // Рыбное хозяйство. 2019. № 6. С. 105 – 107.

10. **Грибова К. А., Лисиенко С. В.** Анализ современного состояния добычи водных биологических ресурсов в многовидовой промысловой системе - Восточно-Камчатская промысловая зона в период 2013-2018 гг. // Рыбное хозяйство. 2020. № 1. С. 41 – 44.

11. **Бойцов А. Н., Лисиенко С. В., Осипов Е. В., Вальков В. Е., Иванко Н. С., Пилипчук Д. А., Браун Ю. С., Шевченко А. И.** Исследование современного состояния и перспектив долгосрочного развития промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне// Рыбное хозяйство. 2020. № 1. С. 45 – 47.



12. **Лисиенко С. В.**, Грибова К. А. Промысловая зона рыбохозяйственного бассейна как базисный объект системного исследования при формировании современного подхода к организации, планированию и управлению процессами и системами промышленного рыболовства (на примере Восточно-Камчатской зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна)// Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 3. С. 27 – 39.

13. **Лисиенко С. В.**, Стрельникова В. Е. Анализ показателей освоения ресурсного потенциала промысловой зоны –Охотское море Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2015-2019 гг. как системной основы для формирования современного подхода к организации, планированию и управлению процессами и системами промышленного рыболовства// Рыбное хозяйство. 2020. № 4. С. 73 – 79.

14. **Лисиенко С. В.** Проектирование организационных схем работы промысловых судов в многовидовой промысловой системе – промысловая зона на основе логистического подхода (на примере промысла дальневосточной сардины (иваси) в Южно-Курильской зоне Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна)// Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Рыбное хозяйство». 2020. № 4. С. 102 – 112.

15. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Анализ освоения сырьевой базы Северо-Курильской зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в 2010-2019 гг.// Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2021. № 2. С. 7 – 19.

16. **Лисиенко С. В.** Проектирование многовидовой промысловой системы- промысловая зона // Рыбное хозяйство. № 4. 2021. С. 33 – 37.

17. **Лисиенко С. В.**, Пухарева В. Е. Анализ освоения сырьевой базы рыбодобывающим флотом в зоне «Охотское море» в 2019 году// Рыбное хозяйство. 2021. № 4. С. 44 – 47.

18. **Лисиенко С. В.** Моделирование системы «промысел» на основе биотехнологического дуализма // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия Рыбное хозяйство. 2021. № 3. С. 94 – 101.

19. **Лисиенко С. В.** Ситуационно-сценарный подход к формированию издержек производственно-технологической деятельности добывающих судов в промысловом рейсе // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Рыбное хозяйство». 2021. № 4. С. 98 – 104.

## ***II. Объекты интеллектуальной собственности:***

1. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С., Вальков В. Е., Бойцов А. Н. Моделирование процессов и систем по организации, планированию и управлению промысловым флотом// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2019666312. 06.12.2019. Заявка № 2019664954 от 20.11.2019.

2. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Моделирование процесса планирования количества и типового состава добывающего флота в статическом состоянии промысловой системы// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021616757. 26.04.2021. Заявка № 2021615566 от 14.04.2021.

3. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Модуль расчета рейсооборота добывающего судна// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021669032. 23.11.2021. Заявка № 2021667699 от 08.11.2021.

4. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Модуль расчета оптимальной формы организации промысла// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021669033 от 23.11.2021 г. Заявка № 2021667697 от 08.11.2021.

5. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Модуль расчета и оптимизации промышленно-технологического режима добывающего судна// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021669034 от 23.11.2021 г. Заявка № 2021667696 от 08.11.2021.

### ***III. Учебное пособие:***

1. **Лисиенко С. В.** Организация и планирование промышленного рыболовства: учеб. пособие. М: МОРКНИГА. 2012. 230 с.

### ***IV. Статьи в издании, индексируемом в международной реферативной базе данных Web of Science:***

1. **Лисиенко С. В.**, Вальков В. Е., Иванко Н. С., Бойцов А. Н. Разработка математической модели и оптимизационной задачи по организации и управлению промысловым флотом при ведении добычи водных биологических ресурсов на примере промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне // Морские интеллектуальные технологии. 2019. № 4-2 (46). С. 147-153.

2. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Моделирование процессов ведения рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе «промысловая зона рыбохозяйственного бассейна» при статической постановке оптимизационной задачи (на примере Северо-Курильской зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна)// Морские интеллектуальные технологии. 2020. № 3-1 (49). С. 253-259.

3. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Оптимизация рыбодобывающей деятельности в многовидовых промысловых системах - промысловых зонах в статическом их состоянии с учетом биотехнологического дуализма (на примере Северо-Курильской зоны Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна)// Морские интеллектуальные технологии. 2020. № 4-1 (50). С. 230-238.

4. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Планирование рейсооборота добывающих судов // Морские интеллектуальные технологии. 2021. Т.1. № 2 (53). С. 200-208.

5. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Формирование и оптимизация издержек производственной рыбодобывающей деятельности судов// Морские интеллектуальные технологии. 2021. Т.1. № 4 (54). С. 227-231.

### ***V. Публикации в других рецензируемых изданиях и материалах конференций:***

1. **Лисиенко С. В.** Совершенствование системы организации и управления промыслом морских биоресурсов на основе формирования нового методо-

логического подхода// Исследования Мирового океана: материалы Международной научной конференции. 2008.

2. **Лисиенко С. В.** Концептуальный подход к построению эффективной системы организации промысла морских биоресурсов// Научные труды Дальрыбвтуза. 2008. № 20. С 321-326.

3. **Лисиенко С. В.** Теоретические основы формирования эффективной системы организации работы добывающего флота на основе логистического подхода к организации и управлению производственным процессом на промысле морских биоресурсов// Научно практические вопросы регулирования рыболовства: материалы Международной научно-практической конференции. 2011. С.77-81.

4. **Лисиенко С. В.** Современный подход к решению проблемы повышения качества рыболовства на основе совершенствования организации ведения добычи водных биологических ресурсов (на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна)// Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы IV международной научно-технической конференции. 2017. С. 23-28.

5. **Лисиенко С. В.,** Осипов Е. В., Осипов В. А., Бойцов А. Н., Габрюк В.И. Повышение эффективности организации тралового промысла судами БМРТ типа "Сотрудничество// Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы I Национальной заочной научно-технической конференции. 2017. С. 56-60.

6. **Лисиенко С. В.** О теоретических и методологических основах совершенствования системной организации ведения промысла водных биологических ресурсов// Новации в рыбной отрасли – импульс эффективного использования и сохранения биоресурсов Мирового океана: материалы Национальной очно-заочной научно-практической конференции. 2018. С. 48-53.

7. **Лисиенко С. В.,** Вальков В. Е., Валькова С. С., Бойцов А. Н. Исследование количественных и качественных показателей рыболовства в многовидовой промысловой системе «Западно-Берингоморская зона» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013-2016 гг.// Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана: материалы V Международной научно-технической конференции. 2018. С. 128-133.

8. Белова К. А., **Лисиенко С. В.** Анализ освоения ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы «Восточно-Камчатская промысловая зона Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013-2017 гг.// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы IV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С.14-19.

9. **Лисиенко С. В.,** Вальков В. Е., Бойцов А. Н. Исследование количественных и качественных показателей рыболовства в многовидовой промысловой системе «Южно-Курильская зона» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013-2016 гг.// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы IV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С.72-76.

10. Конинская О. Е., **Лисиенко С. В.**, Стрельникова В. Е. Анализ освоения ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы «Камчатско-Курильская и Западно-Камчатская подзоны Охотского моря Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013-2017 гг.// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы IV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 54-58.

11. **Лисиенко С. В.**, Вальков В. Е., Бойцов А. Н. Анализ качественных показателей промысловой деятельности добывающего флота в многовидовой промысловой системе «Южно-Курильская зона» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013-2017 гг.// Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы II Национальной научно-технической конференции. 2018. С. 42-46.

12. Белова К. А., **Лисиенко С. В.** Исследование производственной деятельности добывающего флота по освоению ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы «Восточно-Камчатская зона Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в 2017 г.// Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы II Национальной научно-технической конференции. 2018. С.3-8.

13. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Об особенностях моделирования процессов и систем промышленного рыболовства в контексте реализации концепции рационального природопользования// Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: материалы II Национальной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ». 2019. С.342-345.

14. Грибова К. А., **Лисиенко С. В.** Анализ структуры работы добывающего флота по освоению ресурсного потенциала в многовидовой промысловой системе «Восточно-Камчатская зона Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2017-2018 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2019. Т.48. № 2. С. 29-34.

15. Стрельникова В. Е., **Лисиенко С. В.** Анализ показателей добычи водных биологических ресурсов в многовидовых промысловых системах – Северо-Охотоморская и Восточно-Сахалинская подзоны в период 2013-2017 гг. как производственной основы для определения путей повышения их промысловой эффективности// Научные труды Дальрыбвтуза. 2019. Т.50. № 4. - С.37-42.

16. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Особенности математического моделирования сложной индустриальной системы «Промысловая зона» в контексте совершенствования организации и управления добычей водных биологических ресурсов// Научные труды Дальрыбвтуза. 2019. Т.50. № 4. С.31-36.

17. **Лисиенко С. В.**, Бойцов А. Н., Вальков В. Е. Современное состояние и перспективы развития добычи дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы V Меж-

дународной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С.3-6.

18. Стрельникова В. Е., **Лисиенко С. В.** Анализ количественных и качественных показателей добычи минтая по подзонам многовидовой промысловой системы – зона Охотское море в период 2013-2017 гг.// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы V Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2020. С.43-47.

19. Вальков В. Е., Бойцов А. Н., **Лисиенко С. В.** Совершенствование схем организации тралового промысла дальневосточной сардины (иваси)// Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана: материалы VI Международной научно-технической конференции. В 2-х частях. 2020. С.23-26.

20. Грибова К. А., **Лисиенко С. В.** Анализ освоения промыслового объекта – терпуги в зоне 02 – «Восточно-Камчатская зона» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2014-2018 гг.// Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана»: материалы VI Международной научно-технической конференции. В 2-х частях. 2020. С.27-31.

21. Стрельникова В. Е., **Лисиенко С. В.** Анализ освоения промыслового объекта – треска как компонента ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы – зона 05 – «Охотское море» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2014-2018 гг.// Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана»: материалы VI Международной научно-технической конференции. 2020. С.170-175.

22. Иванко Н. С., **Лисиенко С. В.** Анализ промысловых потерь времени при ведении рыбодобывающей деятельности в многовидовой промысловой системе - промысловая зона рыбохозяйственного бассейна// Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. Т.52. № 2. С.24-30.

23. Стрельникова В. Е., **Лисиенко С. В.** Анализ освоения промыслового объекта – камбалы дальневосточной как компонента ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы – зона 05 – «Охотское море» Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2014-2018 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. Т.52. № 2. С.36-42.

24. Грибова К. А., **Лисиенко С. В.** Анализ освоения командорского кальмара в Восточно-Камчатской зоне Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2014-2018 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. Т.53. № 3. С.25-29.

25. **Лисиенко С. В.**, Грибова. Анализ структуры работы добывающего флота в Восточно-Камчатской зоне в период 2015-2019 гг. на примере работы судов типа БМРТ// Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. Т.54. № 4. С. 5-11.

26. **Лисиенко С. В.**, Конинская О. Е. Исследование количественных и качественных показателей освоения ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы «Южно-Курильская зона Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна» в период 2015-2019 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. Т.54. № 4. С.12-17.

27. **Лисиенко С. В.**, Машкова А. С. Анализ освоения ресурсного потенциала Западно-Беринговоморской зоны в период 2015-2019 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2021. Т.55. № 1. С.35-41.

28. **Лисиенко С. В.**, Грибова К. А. Анализ освоения долей квот добычи гидробионтов пользователями в многовидовой промысловой системе в период 2015-2019 годов (на примере освоения макруруса)// Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы XII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции. 2021. С. 110-114.

29. **Лисиенко С. В.**, Грибова К. А. Анализ производственной деятельности судов типа СРТМ в Восточно-Камчатской зоне в период 2015-2019 г.// Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы IV Национальной научно-технической конференции. 2021. С. 73-78.

30. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С., Машкова А. С. Анализ промысловой деятельности добывающего флота в Северо-Курильской зоне на недоосвоенных объектах в 2018 г.// Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы IV Национальной научно-технической конференции. 2021. С. 79-85.

31. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Анализ освоения ресурсного потенциала Северо-Курильской зоны в период 2013-2018 гг.// Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы VI Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2021. С. 99-105.

32. **Лисиенко С. В.**, Конинская О. Е. Анализ промыслового флота по освоению сырьевой базы рыболовства в Южно-Курильской промысловой зоне в 2018-2019 годах// Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы XII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции. 2021. С. 114-117.

33. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С., Машкова А. С. Исследование состояния освоения кальмара командорского в двух промысловых зонах// Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы Международной научно-технической конференции. 2021. С. 30-35.

34. **Лисиенко С. В.**, Иванко Н. С. Анализ промысловой деятельности добывающих судов за 2014 – 2018 гг. в Северо-Курильской зоне// Водные биоресурсы: рациональное освоение и искусственное воспроизводство: материалы Международной научно-практической конференции. 2021. С.29-35.

35. **Лисиенко С. В.**, Машкова А. С. Исследование точек роста эффективности добычи водных биоресурсов Западно-Беринговоморской зоны на основе анализа количественных и качественных показателей рыболовства в 2011 – 2020 гг.// Научные труды Дальрыбвтуза. 2021. Т.58. № 4. С.25-40.

ЛИСИЕНКО СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ВЕДЕНИЯ ДОБЫЧИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ  
(НА ПРИМЕРЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
БАССЕЙНА)**

05.18.17 Промышленное рыболовство

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
доктора технических наук

Подписано в печать 12.03.2022. Бумага писчая  
Уч-изд. л 2,0 Формат 60×84/16 Тираж 100 экз  
Отпечатано в типографии ООО «Литера В»  
690091, Владивосток, ул. Светланская, 31 В  
e-mail: litera\_v@mail.ru