



УДК 639.3.05

## Аквакультура

# Анализ международной конкурентоспособности сегмента производства посадочного материала объектов аквакультуры в Китае

Ян Вэй, Чэнь Мэнсюэ

Шанхайский океанологический университет, Школа экономики и управления, ул. Лученхуань, дом 999, Шанхай 201306

Отрасль производства посадочного материала объектов аквакультуры является исходным звеном производственно-экономической цепочки аквакультуры и выполняет роль «ядра» в обеспечении экологически устойчивого развития отрасли, стимулировании её модернизации и перехода к инновационным моделям. В статье с позиций международной конкурентоспособности проводится расчёт индекса торговой конкурентоспособности и индекса выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту для оценки позиций Китая в данном направлении аквакультуры.

Результаты анализа показывают, что в сегменте производства посадочного материала рыб Китай постепенно теряет свои преимущества на международном рынке; в 2021 и 2022 годах соответствующие индексы были отрицательными. В период с 2017 по 2022 год посадочный материал ракообразных также демонстрировал отрицательные значения по обоим показателям, что свидетельствует о его низкой международной конкурентоспособности. В отличие от этого, посадочный материал моллюсков преимущественно ориентирован на экспорт: в 2011-2022 годах оба показателя сохранялись на положительном уровне, подтверждая наличие значительного конкурентного преимущества.

Что касается посадочного материала других водных беспозвоночных, то индекс торговой конкурентоспособности характеризуется значительными колебаниями по годам, тогда как индекс выявленного сравнительного преимущества остаётся относительно стабильным; в целом международная конкурентоспособность продукции этой категории близка к среднему уровню.

На основании вышеизложенного в статье делается вывод о необходимости дальнейшего повышения международной конкурентоспособности посадочного материала рыб, ракообразных и водных беспозвоночных. В качестве мер предлагается: укрепить ведущую роль предприятий в системе коммерческой селекции, повысить научно-исследовательские и технологические возможности отрасли, активно выводить новые породы, отвечающие рыночному спросу, а также совершенствовать систему публичной информационной поддержки отрасли.

**Ключевые слова:** отрасль производства посадочного материала объектов аквакультуры; возрождение селекционной индустрии; международная конкурентоспособность; выявленное сравнительное преимущество; генофонд водных организмов

## Analysis of international competitiveness of Chinese aquatic seeding industry

Yang Wei, Chen Mengxue

School of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Luchenghuan rd 999, Shanghai 201306, China

The aquatic seeding industry, as the origin of the aquaculture production chain, plays a crucial role in leading the green development of aquaculture, promoting the transformation and upgrading of fisheries, and achieving modernization within the industry. This article calculates China's competitiveness in the aquatic seeding industry from an international perspective using trade competitiveness indices and net export comparative advantage indices. The results indicate that China's competitive advantage in fish seed is gradually diminishing, with negative values even appearing in 2021 and 2022. Similarly, both the trade competitiveness index and the net export comparative advantage index for crustacean seed were negative between 2017 and 2022, indicating relatively weak international competitiveness that requires strengthening. Conversely, mollusk seed primarily focuses on exports and has demonstrated strong foreign trade competitiveness with both indices consistently above zero from 2011 to 2022. The trade competitiveness index for aquatic invertebrate seeds shows significant annual fluctuations while the net export comparative advantage index remains relatively stable. Overall, aquatic invertebrate seeds exhibit a level of competitiveness above average. In conclusion, there is a need to further enhance China's trade competitiveness in fish seed, crustacean seed, and aquatic invertebrate seeds. To address this issue effectively, this paper proposes measures such as strengthening enterprises' position within commercial breeding systems, enhancing research and development capabilities for aquaculture breeding, cultivating high-quality varieties that meet market demand, and bolstering public information platform construction within the aquaculture seed industry.

**Keywords:** aquatic seedling industry; revitalization of seedling industry; international competitiveness; revealed comparative advantage; germplasm resource

## 我国水产种苗产业国际竞争力分析

中国渔业经济, 2024年第6期 第42卷, 55-63页

杨卫, 陈梦雪

(上海海洋大学 经济管理学院, 上海 201306)

**摘要:** 水产种苗产业作为水产养殖产业链的源头, 是引领水产养殖业绿色发展、推进渔业转型升级、实现渔业现代化的硬核“芯片”。论文从国际竞争力的角度, 运用贸易竞争力指数和净出口显示性比较优势指数对我国水产种苗产业竞争力进行测算, 结果显示, 我国鱼类种苗在逐渐失去竞争优势, 2021和2022年甚至出现了负值; 2017-2022年, 甲壳类种苗无论是贸易竞争力指数还是净出口显示性比较优势指数均为负值, 其国际竞争力较为薄弱。软体动物种苗与之相反, 基本以出口为主, 2011-2022年两个指标均在0以上, 具有较强的对外贸易竞争优势。水生无脊椎动物种苗的贸易竞争力指数测算结果年变化幅度较大, 而净出口显示性比较优势指数比较平稳, 总体来看, 其国际竞争力接近平均水平。综上, 我国鱼类种苗、甲壳类种苗和水生无脊椎动物种苗的贸易竞争力有待进一步增强。由此, 本文提出要强化企业在商业化育种体系中的主体地位、进一步提升水产育种研发能力、培育适应市场需求的优良品种、加强水产种苗产业公共信息平台建设等对策建议。

**关键词:** 水产种苗产业; 种业振兴; 国际竞争力; 显示性比较优势; 种质资源

中图分类号: F326.416 文献标识码: A 文章编号: 1009-(2024)06-0055-09

### ВВЕДЕНИЕ

«Государство стоит на сельском хозяйстве, а сельское хозяйство начинается с семян» – семена имеют ключевое значение для обеспечения продовольственной безопасности страны и продвижения сельского хозяйства в сторону модернизации. Отрасль посадочного материала объектов аквакультуры является стратегическим и базовым ядром рыбной промышленности, а также наиболее активным и важным драйвером развития аквакультуры [Лю и др., 2023]. Ускорение развития отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры, преодоление «узких мест» в виде структурных и технологических барьеров, повышение самостоятельных инновационных возможностей и ключевой конкурентоспособности отрасли – это важнейшие задачи нового этапа развития, необходимые для перелома в отрасли посадочного материала объектов аквакультуры.

В последние годы этой сфере уделяется все больше внимания на государственном уровне: Министерство сельского хозяйства КНР реализует программу повышения качества продукции отрасли посадочного материала объектов аквакультуры, включает её в национальную программу инвентаризации генофонда сельскохозяйственного производства и предпринимает целый ряд политических мер в рамках программы «Возрождение индустрии воспроизводства объектов аквакультуры», направленных на всестороннее укрепление потенциала отрасли. Согласно данным Статистического ежегодника по рыбному хозяйству Китая, в 2011-2022 годах объем производства посадочного материала объектов аквакультуры в стране в целом демонстрировал устойчивый рост, занимая примерно 5% от общего объема рыбного хозяйства. В 2022 году

показатели отрасли достигли 84,345 млрд юаней, что более чем на 98% превышает показатели 2011 года и составляет 5,52% от общего объема рыбной промышленности за тот же год.

Изучение развития отрасли посадочного материала объектов аквакультуры имеет важное практическое значение, и немало исследователей уже обращались к этой теме. Так, Ли Чанцзян и др. [2023] проанализировали текущее состояние отрасли и отметили, что, несмотря на в целом устойчивое развитие и контролируемые риски, по ключевым видам сохраняются «узкие места» – слабая идентификация и практическое использование генофонда, а также риск исчезновения отдельных источников посадочного материала. Ху Хунлан с коллегами [2023], рассматривая вопросы селекционных технологий, указали на три основные проблемы: высокая ресурсная база генофондов при низкой эффективности генетического улучшения, большое количество научных результатов при низком уровне их коммерциализации, а также наличие множества предприятий при слабой ключевой конкурентоспособности. Лю Юнсин с соавторами [2021], анализируя отрасль с позиции всей производственно-экономической цепочки, отметили необходимость срочного усиления инновационного потенциала, присутствие в производственном секторе широко распространенного явления «хорошие сорта – плохое производство» и недостаточную развитость коммерческих селекционных систем.

Юэ Дундун и др. [2020] проанализировали характеристики импорта посадочного материала объектов аквакультуры в 2013-2018 годах и указали на значительное влияние импорта посадочного материала креветок, угрей, оплодотворенной икры рыб и других видов объектов на развитие всей отрасли аква-

культуры. Чжао Лэй с коллегами [2022] с помощью показателей зависимости от дефицита и зависимости от импорта проанализировали изменения в импорте посадочного материала объектов аквакультуры в 2013-2019 годах и выделили по этим показателям три ключевых вида аквакультуры Китая: белоногая креветка (*Penaeus vannamei* Boone, 1931), угорь (*Anguilla japonica* Temminck & Schlegel, 1846) и лососевые (Salmonidae).

Чжу Цзывэй с соавторами [2023] использовали коэффициент ресурсной обеспеченности, долю на международном рынке, индекс торговой конкурентоспособности и индекс выявленного сравнительного преимущества для анализа международной конкурентоспособности китайских видов пресноводных рыб.

Обзор литературы показывает, что в процессе интернационализации китайской отрасли посадочного материала объектов аквакультуры сохраняются серьёзные проблемы: недостаточная инновационность и слабое внедрение селекционных технологий, низкий уровень международного сотрудничества [Янь и др., 2018], отсутствие статуса ведущего инновационного субъекта у коммерческих предприятий, а также низкая рыночная концентрация. При этом специализированных исследований, посвящённых международной конкурентоспособности именно отрасли посадочного материала объектов аквакультуры, крайне мало.

В этой работе с опорой на практические данные с использованием индекса торговой конкурентоспособности и индекса выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту проводится анализ международной конкурентоспособности четырёх основных категорий китайского посадочного материала в 2011-2022 годах. Путём сравнительного анализа динамики конкурентных позиций выявляется международное положение Китая в этой отрасли, обобщаются ключевые проблемы и формулируются предложения по повышению международной конкурентоспособности, чтобы предоставить отрасли ценные аналитические и практические рекомендации.

## **I. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ В КИТАЕ**

С начала XXI века китайская отрасль посадочного материала объектов аквакультуры прошла путь от индустриализации и рыночной ориентации к этапу модернизации [Цао, Сунь, 2021]. В документе ЦК № 1 за 2022 год была предложена всесторонняя реализация программы по возрождению индустрии воспроизводства объектов аквакультуры; в документе № 1 за

2023 год эта цель снова была подчёркнута, с акцентом на углублённое внедрение программы.

### **(1) Национальная стратегия развития отрасли посадочного материала объектов аквакультуры**

Планы развития отрасли идут в ногу с центральной политикой. В 12-м пятилетнем плане по развитию рыбной промышленности (2011-2015 гг.) впервые было предложено развивать «современную индустрию посадочного материала».

В 2021 году Государственный комитет по развитию и реформам и Министерство сельского хозяйства совместно выпустили План строительства проекта повышения уровня современной индустрии производства посадочного материала на 14-й пятилетке, в котором была всесторонне определена общая концепция, структурные рамки, ключевые проекты и меры обеспечения для инфраструктуры данной отрасли на 2021-2025 годы. Этот план, включая задачи по повышению потенциала отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры, призван ускорить возрождение индустрии, реализовать научно-техническую независимость в селекции и обеспечить автономный контроль над исходным биологическим материалом.

В 2023 году Министерство сельского хозяйства выпустило Уведомление о публикации первого списка национальных совместных программ по селекции объектов аквакультуры, где обозначены направления научно-технических прорывов, задачи по обеспечению их реализации и меры по укреплению организационного руководства.

Законодательная база и система управления отраслью также постепенно совершенствуются. Например, Положение об управлении ветеринарным контролем и другие нормативные акты составляют основу правовой системы управления отраслью, формируя административно-организационный механизм, систему охраны водных генофондов и механизм утверждения изначальных высших сортов [Доклад о развитии ..., 2020]. В 2019 году были введены Общие требования к описанию водных генофондов (SC/T9433-2019), которые определяют методы и технические требования описания ресурсов по таким параметрам, как основная информация, биологические характеристики и данные о сборе образцов, способствуя стандартизации управления генофондом.

Для продвижения отрасли постоянно реализуются конкретные меры. По данным Министерства сельского хозяйства, опубликованным в списке национальных демонстрационных хозяйств по современному про-

изводству посадочного материала, на данный момент в стране создано 87 таких демонстрационных хозяйств, расположенных в 19 провинциях и автономных районах, включая Аньхой, Ляонин, Гуандун, с основными культивируемыми видами более чем в 40 категориях.

По данным Министерства за 2021 год, в стране насчитывается 87 национальных хозяйств по разведению и производству исходного посадочного материала, распределённых по 25 провинциям и регионам. Кроме того, в целях усиления охраны генофонда водных животных Китай активно продвигает строительство охранных зон: на сегодняшний день Министерство сельского хозяйства опубликовало 11 групп, охватывающих в общей сложности 535 национальных охранных зон водных генофондов, расположенных в 29 провинциях и регионах.

С начала XXI века страна постоянно усиливает защиту и использование генофонда, укрепляет научно-технические прорывы в области воспроизводства объектов выращивания. По состоянию на 2023 год Министерство сельского хозяйства зарегистрировало 283 новых водных вида, что стало важной основой для эффективного возрождения отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры и обеспечения высокого качества развития аквакультуры.

## **(2) Ситуация с подачей патентных заявок в области посадочного материала объектов аквакультуры**

Усиление использования и защиты прав интеллектуальной собственности в отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры – важнейшее звено для её возрождения. Жэнь Пэн с коллегами [2021] выделили три ключевых значения патентов в этой сфере: во-первых, патенты на водные генетические ресурсы закрепляют их центральное положение в аквакультуре; во-вторых, они способствуют научно-техническим инновациям в аквакультуре и стимулируют трансформацию и модернизацию экономики отрасли; в-третьих, они эффективно ускоряют трансформацию передовых научно-технических достижений.

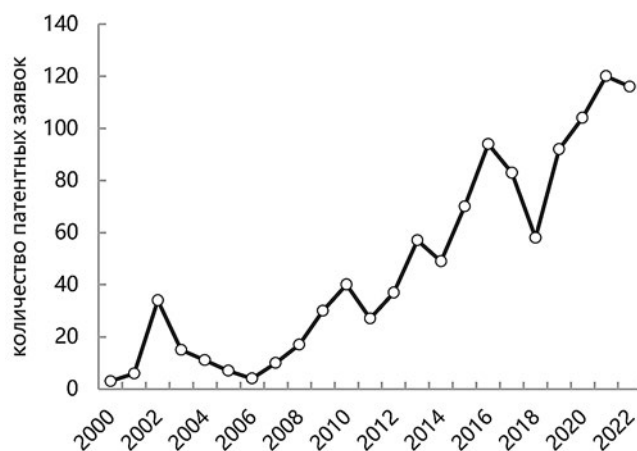
Автор с помощью системы поиска патентов Государственного управления по делам интеллектуальной собственности КНР сформировал поисковый запрос: «ключевые слова = (водные ресурсы AND (селекция OR посадочный материал OR производство оплодотворённой икры OR выведение новых пород OR новые виды))», одновременно просматривая названия, аннотации, правовые требования и классификационные

номера IPC. На июнь 2023 года (неполные данные) было найдено в общей сложности 1702 патентных публикации, связанных с отраслью производства посадочного материала объектов аквакультуры.

После ручной фильтрации (из-за значительного числа нерелевантных патентов) отобрано 1116 подходящих патентов; из них за период январь–июнь 2023 года выделены 4 патента.

В дальнейшем анализ патентной ситуации проводится именно на основе этих 1116 патентов.

Так как за 2023 год имеются данные только за первое полугодие, они не были включены в рис. 1.



**Рис. 1.** Ситуация с подачей патентных заявок в области производства посадочного материала объектов аквакультуры в 2000–2022 гг.

**Fig. 1.** The situation with the filing of patent applications in the field of planting materials for aquaculture facilities in 2000–2022.

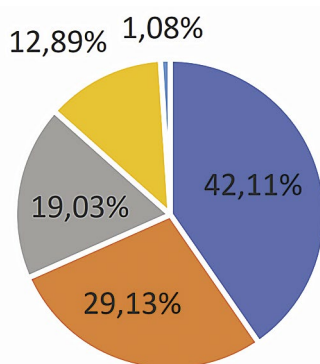
Из этих 1116 патентов:

- изобретений – 746 (около 66,85%),
- полезных моделей – 364 (около 32,62%),
- остальные 6 – это промышленные образцы и другие типы.

С точки зрения динамики по годам, с 2000 года, несмотря на колебания, общий тренд – возрастающий (см. рис. 1).

Если смотреть по типам заявителей, то наибольшее количество заявок подают предприятия отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры – свыше 40%, причём это в основном частные компании, включая ряд ключевых национальных ведущих предприятий, а также совместные предприятия с иностранным, гонконгским, макауским или тайваньским капиталом, либо полностью иностранные компании. Научно-исследовательские учреждения и вузы занимают 29,13% и 19,03% соответственно; физические лица – лишь 12,89% (рис. 2).





- предприятия
- научно-исследовательские учреждения
- университеты
- физические лица
- группы организаций

**Рис. 2.** Распределение патентных заявок в области производства посадочного материала объектов аквакультуры в Китае по заявителям

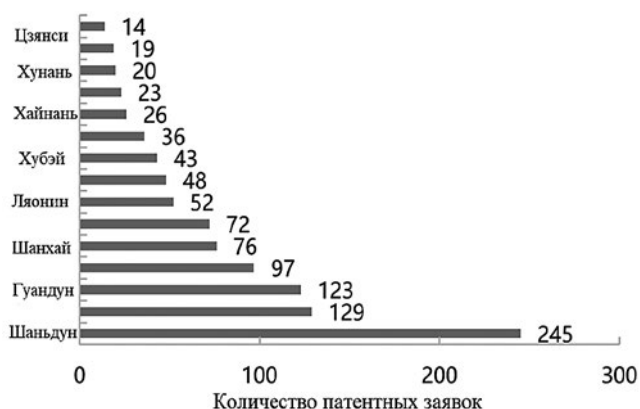
Источник: Государственное управление по делам интеллектуальной собственности

**Fig. 2.** Distribution of patent applications in the field of aquaculture planting materials in China by applicants

Source: State Administration for Intellectual Property Affairs

Таким образом, очевидно, что почти половина патентов в этой области подаётся именно научными институтами и университетами.

Если смотреть по регионам, лидирует провинция Шаньдун – 245 патентов (22,09%);



**Рис. 3.** Распределение патентных заявок в области производства посадочного материала объектов аквакультуры в Китае по провинциям

Источник: Государственное управление по делам интеллектуальной собственности

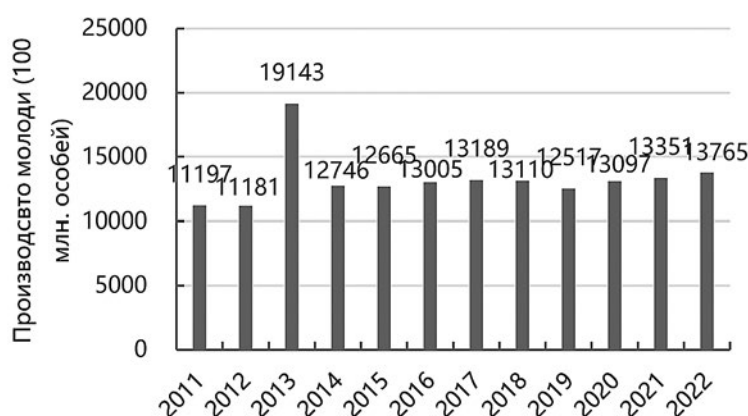
**Fig. 3.** Distribution of patent applications in the field of aquaculture planting materials in China by province

Source: State Administration for Intellectual Property Affairs

за ней следуют провинции Цзянсу (129 патентов, 11,63%) и Гуандун (123 патента, 11,09%) – рис. 3. Это показывает, что эти три провинции уделяют более серьёзное внимание защите интеллектуальной собственности в сфере посадочной индустрии объектов аквакультуры.

### (3) Объёмы производства посадочного материала объектов аквакультуры

Согласно данным Статистического ежегодника по рыбному хозяйству Китая, в период 2011-2019 гг. объёмы производства молоди пресноводных рыб



**Рис. 4.** Производство молоди пресноводных рыб в Китае в 2011-2022 гг. (100 млн особей)

Источник: Статистический ежегодник по рыбному хозяйству Китая

**Fig. 4.** Production of juvenile freshwater fish in China in 2011-2022 (100 million individuals)

Source: China Fisheries Statistical Yearbook

в стране в целом демонстрировали устойчивую тенденцию роста. Особенно заметный скачок произошёл в 2013 году, когда объем производства молоди пресноводных объектов достиг почти 2 трлн особей. В 2011 году объем составлял 1,12 трлн особей, а к 2022 году увеличился до 1,38 трлн особей, что означает прирост примерно 30% (рис. 4).

В случае с молодью объектов марикультуры: с 2011 по 2017 год наблюдалась четко выраженная тенденция ежегодного роста, и в 2017 году объем производства молоди объектов марикультуры достиг пика – 12,929 млрд особей. Однако с 2018 года началось общее снижение объемов производства молоди объектов марикультуры, и к 2021 году показатель снизился до 9,932 млрд особей.

В 2022 году производство снова вышло на высокий уровень – 13,183 млрд особей, увеличившись примерно на 32,72% по сравнению с 2021 годом и превысив показатель пикового 2017 года (рис. 5).

#### (4) Ситуация с импортом и экспортом посадочного материала объектов аквакультуры

Для содействия зелёному, здоровому и устойчивому развитию аквакультуры Китай импортировал значительное количество посадочного материала различных видов объектов аквакультуры. Хотя Китай не был среди первых стран мира, начавших импортировать посадочный материал объектов аквакультуры, он стал одной из стран с наибольшим числом импортируемых видов [Юэ и др., 2020].

В то же время Китай активно экспортирует посадочный материал объектов аквакультуры, причём важное место среди экспортируемых позиций зани-

мают рыбопосадочный материал и посадочный материал моллюсков.

В целом, за период с 2011 по 2022 год объем экспорта рыбопосадочного материала в Китае значительно превышал объем импорта. Экспортные объёмы в основном удерживались на уровне около 3000 тонн, но после 2020 года годовой экспорт снизился до примерно 2500 тонн. Импортные объёмы достигали максимальных значений только в 2018 и 2019 годах, когда немного превысили 100 тонн.

Что касается стоимости, экспорт рыбопосадочного материала в целом оставался относительно стабильным – на уровне около 40 млн долларов США, а в 2014 году он составил около 52,88 млн долларов, что примерно на 43% больше по сравнению с 2013 годом.

С 2017 по 2022 год импортная стоимость рыбопосадочного материала заметно выросла. В 2021 году импортная стоимость впервые превысила экспортную, достигнув 54,7422 млн долларов, а в 2022 году – ещё больше, до 165,4257 млн долларов. При этом объёмы импорта в 2020-2022 годах не демонстрировали синхронного роста, что указывает на резкое увеличение цен на рыбопосадочный материал, которое и стало основной причиной столь значительного роста импортной стоимости (рис. 6).

Из-за отсутствия данных за 2011-2016 годы по результатам поиска в базе данных по посадочному материалу ракообразных, далее анализируется только ситуация с импортом и экспортом ракообразных за 2017-2022 годы.

Как видно из рис. 7, Китай преимущественно импортирует посадочный материал ракообразных, годовые объёмы импорта составляют около 20 тонн,

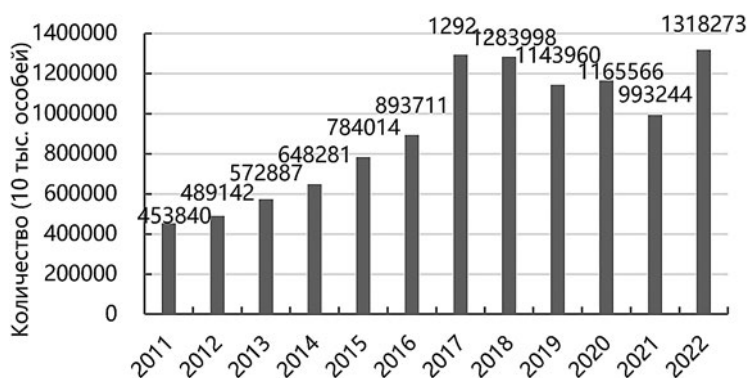
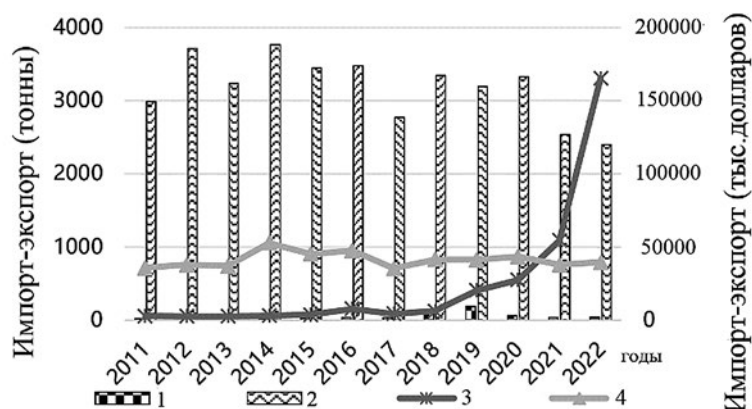


Рис. 5. Импорт молоди объектов марикультуры в Китае в 2011-2022 гг. (10 тыс. особей)

Источник: база данных таможенной службы

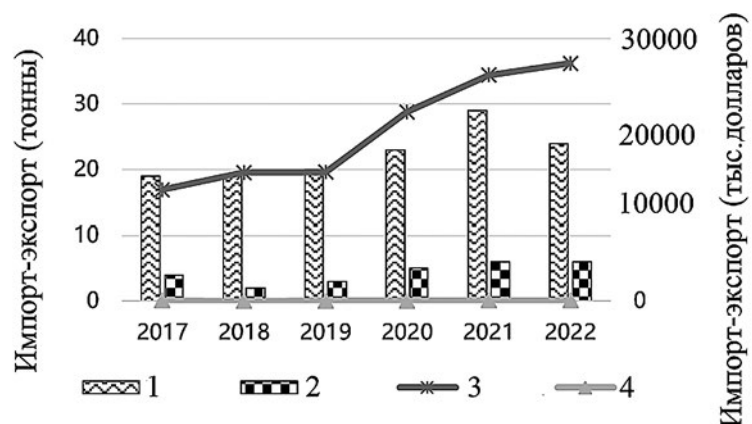
Fig. 5. Import of juvenile marine fish in China in 2011-2022 (10 thousand individuals)

Source: Customs Service database



**Рис. 6.** Экспорт рыбопосадочного материала Китая в 2011-2022 гг.: 1 – импорт; 2 – экспорт; 3 – импорт \$; 4 – экспорт \$  
Источник: база данных таможенной службы.

**Fig. 6.** China's fish planting exports in 2011-2022. 1 – import; 2 – export; 3 – import \$; 4 – export \$  
Source: Customs Service database



**Рис. 7.** Импорт и экспорт посадочного материала ракообразных в Китай, 2017-2022 гг.: 1 – импорт; 2 – экспорт; 3 – импорт \$; 4 – экспорт \$

Источник: база данных таможенной службы

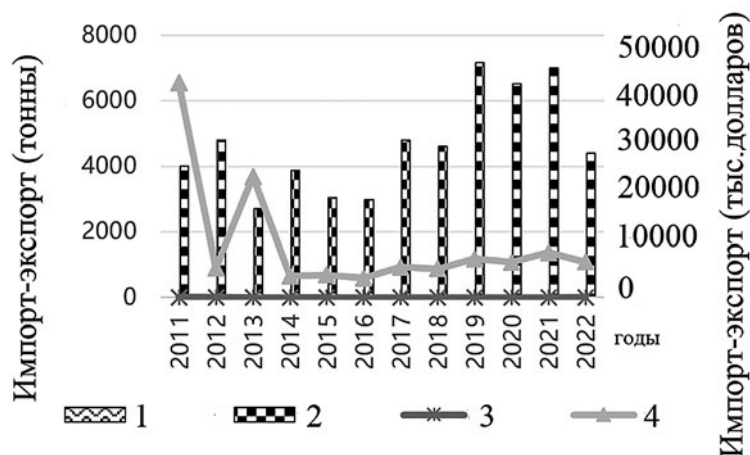
**Fig. 7.** Import and export of crustacean planting material to China, 2017-2022: 1 – import; 2 – export; 3 – import \$; 4 – export \$.  
Source: Customs Service database

в 2021 году достигли 29 тонн. С 2017 по 2022 год импортная стоимость быстро росла: даже несмотря на некоторое снижение объёмов импорта в 2022 году, импортная стоимость все равно выросла до 27,14 миллиона долларов США. Среднегодовой объем экспорта ракообразных за 2017-2022 годы составил примерно 4,3 тонны, а среднегодовая экспортная стоимость – около 41,3 тысячи долларов США.

Как показано на рис. 8, Китай преимущественно экспортирует посадочный материал моллюсков. В 2011-2018 годах объёмы экспорта составляли менее 5000 тонн в год, при этом наблюдались значительные колебания. В 2019 году экспорт достиг 7179 тонн, что примерно на 56 процентов больше, чем в 2018 году. В последующие два года (2020-2021)

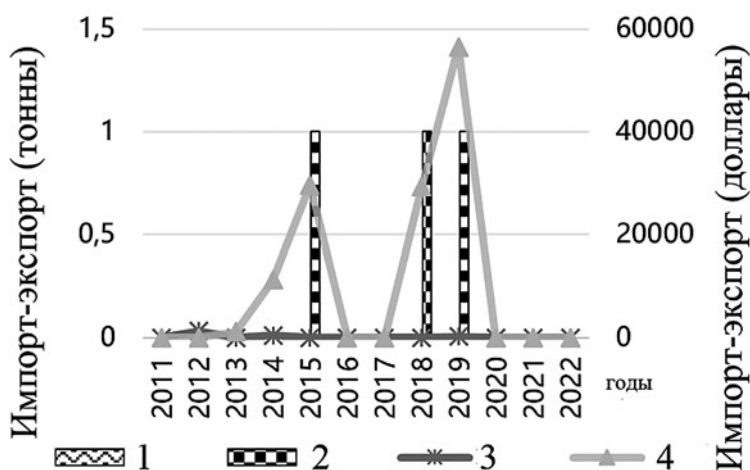
объёмы экспорта стабилизировались на уровне более 6500 тонн, но в 2022 году снизились до 4405 тонн, что составляет сокращение примерно на 37,15 процента. Импорт посадочного материала моллюсков крайне незначителен, в некоторые годы полностью отсутствует. В 2022 году импорт составил 4 тонны при стоимости 86,9 тысячи долларов США.

Как видно из рис. 9, объёмы импорта и экспорта посадочного материала водных беспозвоночных в Китае по сравнению с тремя другими категориями водных биоресурсов относительно невелики, а торговые показатели по годам сильно колеблются. В ряде лет фиксируется полный ноль по импорту и экспорту. В целом, Китай все же больше экспортирует посадочный материал водных беспозвоночных: в 2015, 2018



**Рис. 8.** Импорт и экспорт посадочного материала моллюсков в Китай, 2011-2022 гг.: 1 – импорт; 2 – экспорт; 3 – импорт \$; 4 – экспорт \$

**Fig. 8.** Import and export of shellfish planting material to China, 2011-2022: 1 – import; 2 – export; 3 – import \$; 4 – export \$



**Рис. 9.** Импорт и экспорт посадочного материала водных беспозвоночных в Китай, 2011-2022 гг.: 1 – импорт; 2 – экспорт; 3 – импорт \$; 4 – экспорт \$

**Fig. 9.** Import and export of aquatic invertebrate planting material to China, 2011-2022: 1 – import; 2 – export; 3 – import \$; 4 – export \$

и 2019 годах экспорт составил по 1 тонне, а экспортная стоимость в 2019 году достигла примерно 56,5 тысячи долларов США. В период с 2020 по 2022 год Китай практически не вёл торговли посадочным материалом водных беспозвоночных.

## II. АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТРАСЛИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ

На основе таможенных данных Главного таможенного управления Китая, включая HS-коды посадочного материала объектов аквакультуры, в настоящем исследовании были выбраны 27 HS-кодов, охватывающих такие позиции, как мальки угря, мальки карповых,

посадочный материал лаврака японского, посадочный материал осетровых, а также прочие рыбные мальки. Все данные были классифицированы по четырём категориям: рыбные мальки, посадочный материал ракообразных, моллюсков и других водных беспозвоночных. Временной охват – 12 лет, с 2011 по 2022 год.

С точки зрения доступности данных, среди индикаторов, применяемых для измерения международной конкурентоспособности посадочного материала объектов аквакультуры, сравнительно легко получить данные для индекса торговой конкурентоспособности (ТС) и индекса выявленного сравнительного преимущества чистого экспорта (NXRCA). При этом индекс ТС используется довольно широко, а NXRCA учитывает влияние импорта. Исходя из этого, далее в тексте для



анализа конкурентоспособности указанных четырёх категорий посадочного материала объектов аквакультуры будут применяться оба индекса – ТС и NXRCA.

### (1) Индекс торговой конкурентоспособности

Индекс ТС (Trade Competitiveness) – один из наиболее часто используемых показателей для анализа международной конкурентоспособности, отражающий долю сальдо внешней торговли в общем объёме внешнеторгового оборота [Чжоу, Бай, 2018]. Формула расчёта данного показателя следующая:

$$TC_{ij} = \frac{X_{ij} - M_{ij}}{X_{ij} + M_{ij}}, \quad (1)$$

$X_{ij}$  обозначает экспорт продукции  $j$  страной  $i$ , а  $M_{ij}$  – импорт продукции  $j$  страной  $i$ . Индекс ТС, будучи относительным значением по отношению к общему объёму торговли, исключает влияние таких макроэкономических колебаний, как экономический рост или инфляция. Это значит, что независимо от абсолютных значений экспорта и импорта данный показатель всегда находится в диапазоне от  $-1$  до  $1$ .

Чем ближе значение индекса к  $0$ , тем больше конкурентоспособность стремится к среднему уровню;

Если индекс равен  $-1$ , это означает, что отрасль только импортирует и не экспортирует, а чем ближе значение к  $-1$ , тем слабее конкурентоспособность;

Если индекс равен  $1$ , это означает, что отрасль только экспортирует и не импортирует, а чем ближе значение к  $1$ , тем выше конкурентоспособность.

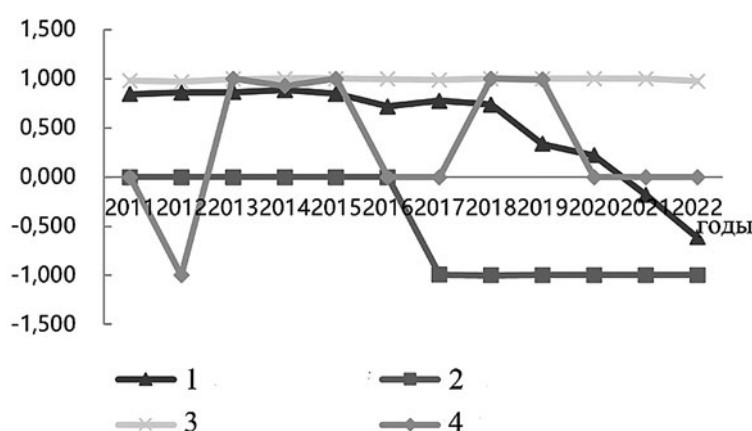
На рисунке 10 представлена динамика изменения индекса торговой конкурентоспособности за последние 12 лет по четырем категориям аквакультурных посадочных материалов: рыбные мальки, посадочный материал ракообразных, моллюсков и беспозвоночных.

В целом за период 2011-2022 годов индекс ТС китайского рыбного посадочного материала демонстрировал заметную тенденцию к снижению: с 2011 по 2018 год показатель был относительно стабильным, удерживаясь выше  $0,7$ , что указывало на высокую международную конкурентоспособность. Однако начиная с 2019 года индекс начал резко снижаться, а к 2022 году даже ушёл в отрицательную зону, составив  $-0,614$ , что свидетельствует об ослаблении внешнеторгового преимущества.

По посадочному материалу ракообразных (учитывая, что данные за 2011-2016 годы отсутствуют) видна картина за 2017-2022 годы: как видно из рисунка 10, индекс ТС все это время оставался близким к  $-1$ , отражая крайне слабую международную конкурентоспособность.

Ситуация с посадочным материалом моллюсков прямо противоположна: в период 2011-2022 годов индекс ТС был близок или равен  $1$ , что указывает на очень высокое конкурентное преимущество в торговле.

По посадочному материалу водных беспозвоночных из-за того, что в отдельные годы данные о торговле отсутствовали (ноль по импорту или экспорту),



**Рис. 10.** Индекс конкурентоспособности китайской торговли четырьмя категориями посадочного материала объектов аквакультуры, 2011-2022 гг.: 1 – импорт; 2 – экспорт; 3 – импорт \$; 4 – экспорт \$

Источник: Расчёты по данным таможенных баз.

**Fig. 10.** The index of competitiveness of Chinese trade in four categories of planting materials for aquaculture facilities, 2011-2022: 1 – import; 2 – export; 3 – import \$; 4 – export \$

Source: Calculations on the convolution of customs databases.

индекс ТС колебался сильнее, демонстрируя экстремальные значения: например, в 2012 году фиксировался только импорт, а в 2013, 2015, 2018 и 2019 годах – только экспорт.

В целом результаты расчётов индекса торговой конкурентоспособности показывают, что уровень конкурентоспособности по четырём категориям посадочного материала объектов аквакультуры заметно различается.

## (2) Индекс выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту (NXRCA)

Индекс выявленного сравнительного преимущества (RCA) был предложен американским экономистом Балассой (Balassa) в 1965 году. Он определяется как отношение доли экспорта определённого продукта страны в мировом экспорте этого продукта к доле общего экспорта страны в мировом общем экспорте. Этот индекс отражает относительное преимущество страны в экспорте отдельных товаров на мировом рынке.

Однако показатель RCA учитывает только экспорт и не отражает влияния импорта на международную конкурентоспособность отрасли [Чжоу, Бай, 2018; Yolandika, et al., 2022; Urba et al., 2023]. В 1989 году Баласса усовершенствовал этот индекс, предложив индекс выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту (NXRCA), который рассчитывается как разница между долей конкретного продукта в общем экспорте страны и долей его импорта в общем импорте страны. Этот индекс позволяет лучше оценить торговое конкурентное преимущество продукции.

Формула для расчёта данного показателя выглядит следующим образом:

$$NXRCA_i = \left( \frac{X_{ij}}{X_i} - \frac{M_{ij}}{M_i} \right) \times 100, \quad (2)$$

$X_{ij}$  обозначает стоимость экспорта страной  $i$  продукции  $j$ ;  $X_i$  – общий объем экспорта страны  $i$ ;  $M_{ij}$  – стоимость импорта страной  $i$  продукции  $j$ ;  $M_i$  – общий объем импорта страны  $i$ .

Если NXRCA больше 0, это означает наличие у страны сравнительного преимущества; чем выше значение, тем сильнее конкурентное преимущество. Если значение меньше 0 – страна не обладает конкурентным преимуществом, и чем ниже показатель, тем слабее конкурентоспособность. Значение, равное 0, указывает на достижение торгового баланса.

На рис. 11 представлена динамика индекса выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту (NXRCA) [Лю, Ли, 2016] для аквакультурных рыбных, ракообразных, моллюсковых и водных беспозвоночных мальков за период 2011-2022 годов.

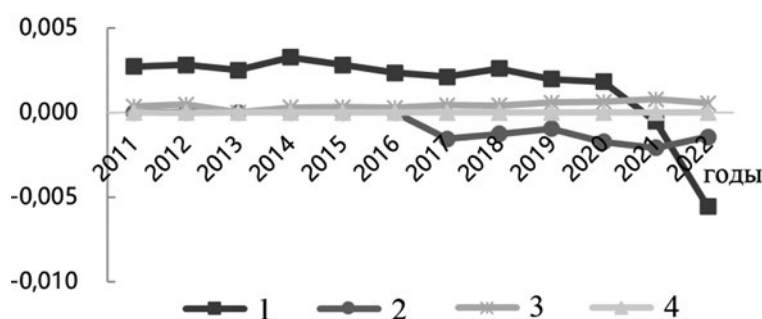
Из рисунка видно, что:

- посадочный материал рыб с 2011 по 2020 год демонстрировал положительное значение NXRCA, однако общая тенденция – снижение, а после 2021 года индекс стал отрицательным. В 2022 году рассчитанное значение составило –0,006, что говорит о слабом конкурентном преимуществе.

- Посадочный материал ракообразных (анализ только за 2017-2022 годы из-за отсутствия данных за 2011-2016 годы) показывал отрицательные значения NXRCA на протяжении всего периода, что свидетельствует об отсутствии конкурентного преимущества.

- Посадочный материал моллюсков почти весь период 2011-2022 годов сохраняли положительные значения NXRCA, с лёгким ростом после 2014 года. В целом, они демонстрировали стабильное и заметное торговое преимущество.

- Посадочный материал водных беспозвоночных в основном находился около нулевого уровня, что отражает относительно сбалансированное состояние международной торговли.



**Рис. 11.** Динамика индекса NXRCA для четырёх категорий посадочного материала объектов аквакультуры в Китае, 2011-2022 гг.

Посадочный материал: 1 – рыбы; 2 – ракообразные; 3 – моллюски; 4 – прочие беспозвоночные

**Fig. 11.** Dynamics of the NXRCA index for four categories of aquaculture planting material in China, 2011-2022

Seeding material: 1 – fish; 2 – crustaceans; 3 – mollusks; 4 – other invertebrates

### III. ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

#### (1) Основные выводы

В настоящем исследовании на основе данных за 2011-2022 годы с использованием индекса торговой конкурентоспособности и индекса выявленного сравнительного преимущества по чистому экспорту была проведена оценка внешнеторговых конкурентных позиций посадочного материала объектов аквакультуры Китая.

Результаты расчётов показывают, что конкурентоспособность рыбопосадочного материала постепенно снижается: после 2021 года оба показателя стали отрицательными, а объем импорта превысил экспорт в стоимостном выражении. Однако в физическом объёме за период 2011-2022 годов экспорт молоди рыб стабильно превышал импорт.

Посадочный материал ракообразных в 2017-2022 годах по обоим индексам также демонстрировал устойчиво отрицательные значения, что свидетельствует о слабой международной конкурентоспособности, требующей усиления.

В противоположность этому, посадочный материал моллюсков за период 2011-2022 годов по обоим индексам стабильно демонстрировал положительные значения, в ряде лет с тенденцией к росту. Экспорт превышал импорт как в физических объёмах (ежегодно – тысячи тонн), так и в стоимости; импорт был минимален.

Для посадочного материала водных беспозвоночных характерны значительные колебания по годам: в одни годы экспорт и импорт отсутствовали полностью, что приводило к резкой изменчивости индекса торговой конкурентоспособности. Однако по индексу чистого экспортного преимущества этот сегмент в целом приближен к среднему уровню конкурентоспособности.

Таким образом, сравнительный анализ показывает, что посадочный материал моллюсков обладает явным внешнеторговым преимуществом, тогда как рыбный, ракообразный и беспозвоночный посадочный материал требуют дополнительных усилий для повышения конкурентоспособности.

#### (2) Практические рекомендации

##### *1. Укрепление роли предприятий как основных участников в системе коммерческой селекции*

Несмотря на то, что количество аквакультурных предприятий, участвующих в выведении новых пород, постепенно растёт, основную роль в селекции

по-прежнему играют научно-исследовательские институты и вузы [Хань и др., 2022]. Поэтому необходимо усиливать поддержку как предприятий, так и научных учреждений, развивать сотрудничество между ними, формировать ведущие предприятия с высокой инновационной способностью, повышать рыночную концентрацию отрасли, фокусироваться на решении технологических «узких мест» и укреплять способность предприятий участвовать в международной конкуренции.

##### *2. Повышение научно-исследовательского потенциала в селекции объектов аквакультуры*

Китай обладает богатым разнообразием генетических ресурсов аквакультуры. Следует активизировать их сбор, охрану, идентификацию, оценку и целевое использование. Необходимо усилить фундаментальные исследования в отрасли производства посадочного материала, сосредоточив усилия на сохранении, селекции, размножении, профилактике заболеваний и технологических инновациях по приоритетным видам. Цель – достичь прорыва по ключевым породам и снизить зависимость от импорта.

##### *3. Выведение качественных пород, ориентированных на рыночный спрос*

На 2023 год в Китае было официально зарегистрировано 283 новые породы объектов аквакультуры, однако реально востребованных рынком и используемых в промышленном производстве пород – значительно меньше. В ряде регионов до сих пор не хватает экономически эффективных объектов выращивания. Необходимо, чтобы научные учреждения и предприятия ориентировались на нужды потребителей и рынка, сосредоточив усилия на выведении прорывных высококачественных пород с высокой конкурентоспособностью. Также важно расширить субсидии на качественные породы, чтобы повысить заинтересованность и инициативу фермеров в их разведении и обеспечить широкое внедрение таких пород в производство.

##### *4. Развитие информационных платформ для отрасли производства посадочного материала объектов аквакультуры*

В условиях стремительной цифровизации агропромышленного комплекса органы, курирующие рыбное хозяйство, могут создать платформу для обмена информацией о спросе и предложении в сфере посадочного материала. Это позволит оперативно и публично доносить до фермеров и предприятий результаты передовых исследований и сведения о но-

вых породах, способствуя их популяризации. Также следует создать интегрированную маркетинговую платформу для отрасли, охватывающую все этапы – от селекции и размножения до продвижения и коммерциализации.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

### Финансирование

Работа выполнена в порядке личной инициативы.

### ЛИТЕРАТУРА

- Доклад о развитии* рыбной промышленности Китая (1949-2019 гг.) 2020. // Рыбное хозяйство Китая. № 9:11-21. (Кит.: 本刊讯. 中国水产种业发展报告 (1949-2019年) [J]. 中国水产, 2020(9):11-21.).
- Жэнь П., Ван Ц., Ван С., Бай Ч., Чжао Л. 2019. Общая характеристика и анализ развития патентов в рыбной промышленности Китая // Рыбное хозяйство Китая. № 6:33-36. (Кит.: 任鹏, 王建波, 王晓璇 等. 我国水产种业专利发展概况及分析[J]. 中国水产, 2019 (6):33-36.).
- Ли Ч., Ван Ц., Кэ М. 2023. Современное состояние развития рыбной промышленности Китая и рекомендации // Аквакультура. Т. 44(7):76-80. (Кит.: 李长江, 王进国, 柯淼. 我国水产种业发展现状与建议[J]. 水产养殖, 2023, 44(7):76-80.).
- Лю Ц., Ли Б. 2016. Эволюция международной конкурентоспособности Китая в сфере торговли интеллектуальной собственностью и многосторонние сравнения // Исследования в области управления наукой и техникой. Т. 36(12):135-139. (Кит.: 刘强, 李本乾. 中国知识产权贸易国际竞争力的演进与多国比较[J]. 科技管理研究, 2016, 36(12):135-139.).
- Лю Ю., Шао Ч., Ван Ш., Ли М., Фан Х. 2021. Краткое изложение современного состояния, проблем и перспектив развития рыбной промышленности Китая // Наука и техника сельских районов Китая. № 6:62-65. (Кит.: 刘永新, 邵长伟, 王书 等. 简述我国水产种业发展现状、问题与展望[J]. 中国农村科技, 2021(6):62-65.).
- Лю Ю., Шао Ч., Хоу Ц., Чжан Д., Чжэн С. 2023. Современное состояние исследований в области рыбной селекции в Китае и рекомендации по развитию // Журнал рыбохозяйственных наук. Т. 47(1):56-69. (Кит.: 刘永 邵长伟, 侯吉伦 等. 中国水产育种研究现状与发展建议[J]. 水产学报, 2023, 47(1):56-69.).
- Хань Ф., Сунь Г., Ши Б., Чжао М., Лю М., Чжэн Ю., Пэн Ж. 2022. Современное состояние коммерческой селекции в рыбном хозяйстве Китая и рекомендации по развитию // Исследования в области рыболовства. Т. 44(4):387-394. (Кит.: 韩枫, 孙广伟, 史博 等. 我国水产商业化育种现状与发展建议[J]. 渔业研究, 2022, 44(4):387-394.).
- Ху Х., Хань Ф., Гуй Ц. 2023. Современное состояние и перспективы технологических инноваций в рыбной промышленности Китая // Журнал рыбохозяйственных наук. Т. 47(1):3-12. (Кит.: 胡红浪, 韩枫, 桂建芳. 中国水产种业技术创新现状与展望[J]. 水产学报, 2023, 47(1):3-12.).
- Цао Цз., Сунь Д. 2021. Размышления о путях инновационного развития современной рыбной промышленности Китая // Исследования аграрной модернизации. Т. 42(3):377-389. (Кит.: 操建华, 孙东升. 中国现代水产种业创新发展的路径思考[J]. 农业现代化研究, 2021, 42(3):377-389.).
- Чжао Л., Юэ Д., Ли С., Сюй Л. 2022. Анализ внешней зависимости рыбной промышленности Китая и исследование стратегий реагирования // Экономика рыбного хозяйства Китая. Т. 40(6):1-11. (Кит.: 赵蕾, 岳冬冬, 李雪 等. 中国水产种业对外依存度分析及应对策略研究[J]. 中国渔业经济, 2022, 40(6):1-11.).
- Чжоу И., Бай Ш. 2018. Современное состояние экспорта рыбной продукции Китая и эмпирический анализ международной конкурентоспособности // Национальная экономика циркуляции. № 36:29-30. (Кит.: 周瑛, 白诗琪. 中国水产业出口现状及国际竞争力实证分析[J]. 全国流通经济, 2018(36):29-30.).
- Чжу Ц., У Д., Цзян Ц. 2023. Анализ международной конкурентоспособности отрасли пресноводных рыб с китайской спецификой // Экономика рыбного хозяйства Китая. Т. 41(2):50-62. (Кит.: 朱紫薇, 伍大清, 姜启军. 中国特色淡水鱼产业国际竞争力分析[J]. 中国渔业经济, 2023, 41(2):50-62.).
- Юэ Д., Лю Ц., Цао К. 2020. Характеристика импорта рыбных семян в Китае и анализ его влияния на развитие аквакультурной промышленности (на основе данных 2013-2018 гг.) // Рыбохозяйственная информация и стратегия. Т. 35(2):83-90. (Кит.: 岳冬冬, 刘子飞, 曹坤. 中国水产苗种进口特征及其对养殖产业发展的影响分析——基于2013-2018年的数据[J]. 渔业信息与战略, 2020, 35(2):83-90.).
- Янь С., Чэн Ц., Оуян Х., Ху Ц., Чэнь Б., Сунь Ин. 2018. Анализ международной конкурентоспособности фундаментальных исследований в области генетики и селекции рыб в Китае // Журнал аграрной библиографии и информации. Т. 30(6):57-62. (Кит.: 闫雪, 程锦祥, 欧阳海鹰 等. 中国水产遗传育种基础研究国际竞争力分析[J]. 农业图书情报学刊, 2018, 30(6):57-62.).
- Urba S., Senyshyn O., Zamroz M., Shparyk Y. 2023. Assessment of Export Capacity of Agricultural Sector in the Context of International Competitiveness // Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 45(1):67-78. DOI: 10.15544/mts.2023.08
- Yolandika C., Sofyani T., Mursyid H., Anggraini N., Berliana D. 2022. The competitiveness of Indonesia's frozen shrimp exports in international market // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 1118(1):01 2074. DOI: 10.1088/1755-1315/1118/1/012074
- Report on the development of the Chinese fish industry (1949-2019) 2020.* // Chinese Fisheries. № 9:11-21. (In Chinese).

### REFERENCES

*Report on the development of the Chinese fish industry (1949-2019) 2020.* // Chinese Fisheries. № 9:11-21. (In Chinese).

- Ren P., Wang C., Wang S., Bai C., Zhao L. 2019. General characteristics and analysis of patent development in China's fish farming industry // Fisheries in China. No. 6:33-36. (In Chinese).
- Li Ch., Wang Ts., Ke M. 2023. The current state of development of the Chinese fish industry and recommendations // Aquaculture. V. 44(7):76-80. (In Chinese).
- Liu C., Lee B. 2016. The evolution of China's international competitiveness in intellectual property trade and multilateral comparisons // Research in the field of management of science and technology. V. 36(12):135-139. (In Chinese).
- Liu, Y., Shao H., Wang S., Li M., Fan X. 2021. Summary of the current state, problems and prospects of the Chinese fish industry development // Science and technology of rural areas of China. № 6:62-65. (In Chinese).
- Liu Yu., Shao Ch., Hou Ts., Zhang D., Zheng S. 2023. The current state of research in the field of fish breeding in China and recommendations for development // Journal of Fisheries Sciences. V. 47(1):56-69. (In Chinese).
- Han, F., Sun, G., Shi, B., Zhao, M., Liu, M., Zheng, Y., Peng Zh. 2022. The current state of commercial breeding in Chinese fish farming and recommendations for development // Research in the field of fisheries. V. 44(4):387-394. (In Chinese).
- Hu X., Han, F., Gui C. 2023. The current state and prospects of technological innovations in the Chinese fish industry // Journal of Fisheries Sciences. V. 47(1):3-12. (In Chinese).
- Cao Tzu, Sun D. 2021. Reflections on the ways of innovative development of China's modern fish farming industry // Research on Agrarian Modernization. V. 42(3):377-389. (In Chinese).
- Zhao L., Yue, D., Li S., Xu L. 2022. Analysis of the external dependence of the Chinese fish industry and research of response strategies // The economics of China's fisheries. V. 40(6):1-11. (In Chinese).
- Zhou Yi, Bai Sh. 2018. The current state of China's fish exports and an empirical analysis of international competitiveness // National Circulation Economics. № 36:29-30. (In Chinese).
- Zhu C., Wu D., Jiang C. 2023. Analysis of the international competitiveness of the freshwater fish industry with Chinese characteristics // The economics of China's fisheries. V. 41(2):50-62. (In Chinese).
- Yue D., Liu C., Cao K. 2020. Characteristics of fish seed imports in China and analysis of its impact on the development of the aquaculture industry (based on data from 2013-2018) // Fisheries Information and Strategy. V. 35(2):83-90. (In Chinese).
- Yan S., Cheng C., Ouyang H., Hu C., Chen B., Sun Ying. 2018. Analysis of the international competitiveness of basic research in genetics and breeding of fish in China // Journal of agricultural bibliography and information. V. 30(6):57-62. (In Chinese).
- Urba S., Senyshyn O., Zamroz M., Shparyk Y. 2023. Assessment of Export Capacity of Agricultural Sector in the Context of International Competitiveness // Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 45(1):67-78. DOI: 10.15544/mts.2023.08
- Yolandika C., Sofyani T., Mursyid H., Anggraini N., Berliana D. 2022. The competitiveness of Indonesia's frozen shrimp exports in international market // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 1118(1):01 2074. DOI: 10.1088/1755-1315/1118/1/012074

Поступила в редакцию 05.06.2025 г.  
Принята после рецензий 20.08.2025 г.