

Секция «9.4 Управление охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов»

Комплексное управление морским природопользованием: оценка влияния на экономику прибрежных регионов КИТАЯ

Научный руководитель – Митина Наталья Николаевна

Хаотянь Чень

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет государственного управления, Кафедра теории и методологии государственного и муниципального управления, Москва, Россия

E-mail: 15653727676@163.com

Введение

Современный этап развития прибрежных регионов мира, включая Китай, характеризуется интенсивным использованием морских ресурсов, которые являются важнейшим фактором экономического роста. Прибрежные территории Китая, занимающие менее 15% общей площади страны, обеспечивают более 30% национального ВВП (Китайский статистический ежегодник, 2024), а вклад морского сектора в экономику страны продолжает расти. Однако интенсивная эксплуатация морских экосистем сопровождается экологическими рисками, дисбалансами в экономической структуре и социальными проблемами, что требует реализации комплексного подхода к управлению морским природопользованием. В условиях глобального изменения климата и трансформации экономики Китая в направлении «голубого роста» (прогнозируемый объем морской экономики Китая к 2035 году — 15 трлн юаней) актуализируется задача оценки влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов и разработки эффективных механизмов его оптимизации.

Цель данного исследования — оценка влияния комплексного управления морским природопользованием на экономическое развитие прибрежных регионов Китая, выявление ключевых факторов и проблем, а также разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию управления в рамках концепции устойчивого развития.

Задачи исследования:

1. Обобщение теоретических основ комплексного управления морским природопользованием, анализ современных подходов к оценке его влияния на экономику прибрежных регионов, включая адаптацию международного опыта.
2. Формирование системы показателей и методологического аппарата (с использованием моделей DEA и TOPSIS) для оценки влияния комплексного управления морским природопользованием на экономические показатели прибрежных регионов Китая.
3. Проведение эмпирического анализа влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику ключевых прибрежных регионов Китая (2015–2023 гг.), выявление пространственных и временных дифференциаций.
4. Выявление проблем комплексного управления морским природопользованием и их экономических последствий, разработка практических рекомендаций по их преодолению.

Объектом исследования являются социально-экономические системы прибрежных регионов Китая (Шанхай, Гуандун, Фуцзянь, Шаньдун, Ляонин и другие) за период 2015–2023 гг., а также процессы комплексного управления морским природопользованием в этих регионах.

Предметом исследования являются экономические эффекты, возникающие при реализации комплексного управления морским природопользованием, а также взаимосвязи

между уровнем управления, состоянием морских ресурсов и экономическим развитием прибрежных регионов Китая.

Научная новизна исследования заключается в разработке интегрированного методического подхода на основе моделей DEA и TOPSIS для оценки влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая, который учитывает не только экономические, но и экологические и социальные аспекты. Впервые для китайских прибрежных регионов сформирована многоуровневая система показателей, отражающая эффективность управления и его экономическое влияние, а также эмпирически доказана нелинейная зависимость между уровнем комплексного управления и темпами экономического роста (коэффициент корреляции 0,57, $R^2=0,41$).

Практическая ценность результатов заключается в предоставлении инструментов для оптимизации комплексного управления морским природопользованием в Китае. Разработаны рекомендации по совершенствованию законодательно-нормативного регулирования, оптимизации экономических механизмов и усилению межведомственной координации, которые могут быть использованы центральными и региональными властями Китая при формировании стратегий развития прибрежных регионов. В частности, для Южно-Китайского моря предложена модель квотирования рыболовства, снижающая перелов на 15–20% к 2030 году, а для Шанхая — адаптация механизмов морского пространственного планирования ЕС.

Научная значимость работы заключается в расширении методологического аппарата анализа влияния природопользования на экономику регионов, а также в дополнении теории комплексного управления природными ресурсами данными о специфике морского сектора Китая. Результаты исследования вносят вклад в достижение ЦУР ООН 14 и 17, а также могут служить основой для дальнейших исследований в сфере морской экономики и экологии Китая.

Глава 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОЦЕНКИ ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЭКОНОМИКУ ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНОВ

1.1. Теоретические основы комплексного управления морским природопользованием

Рассмотрены концептуальные подходы к пониманию комплексного управления морским природопользованием, его сущность, цели и принципы. Обобщены зарубежные и китайские теории управления природными ресурсами, в частности морскими, а также роли государства и других субъектов в реализации комплексного подхода. Проанализированы категории морского природопользования в Китае, включая традиционные (рыболовство, судоходство, добыча морских ресурсов) и инновационные (морские возобновляемые источники энергии, биотехнологии, экотуризм) виды деятельности. Показано, что комплексное управление морским природопользованием представляет собой многоуровневый процесс, включающий планирование, регулирование, контроль и мониторинг использования морских ресурсов с учетом экологических, экономических и социальных аспектов. Выявлены недостатки существующих теоретических подходов, в частности недостаточное внимание к взаимосвязям между различными видами морского природопользования и их влиянием на экономику прибрежных регионов Китая, а также к адаптации международного опыта (например, норвежской модели управления нефтяными доходами) к условиям Китая.

1.2. Методические подходы к оценке влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику

Представлены методические принципы оценки влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая. Рассмотрены количественные и качественные методы анализа, включая экономико-математическое моделирование, методы сравнительного анализа, экспертные оценки, статистический анализ, а

также модели DEA (Data Envelopment Analysis) и TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Обоснована целесообразность использования комплексного методического подхода, сочетающего модели DEA (для оценки эффективности комплексного управления) и TOPSIS (для комплексной оценки экономического и экологического состояния регионов), а также количественные показатели (вклад морского сектора в ВРП региона, количество рабочих мест, объем инвестиций) и качественные характеристики (уровень экологического состояния, социальная устойчивость, инновационная активность). Проанализированы индикаторы оценки, среди которых выделены экономические (прирост ВРП, эффективность использования ресурсов), экологические (уровень загрязнения морской среды, сохранение биоразнообразия) и социальные (уровень занятости, качество жизни населения) показатели.

1.3. Система показателей и источники эмпирических данных

Сформирована трехуровневая система показателей для оценки влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая: 1) показатели эффективности комплексного управления (степень реализации программ управления, уровень соблюдения законодательства, эффективность мониторинга); 2) экономические показатели влияния (вклад морского сектора в ВРП, объем экспорта морских товаров, инвестиционная привлекательность региона); 3) экологические и социальные показатели (уровень загрязнения, количество защищенных территорий, уровень занятости в морских отраслях). Источниками эмпирических данных являются официальные статистические данные Китайского национального бюро статистики, министерства экологии и окружающей среды Китая, региональных статистических ведомств, а также научные исследования, отчеты международных организаций (ОЭСР, Всемирный банк) и отчеты о состоянии морской среды Китая за период 2015–2023 гг. Особое внимание уделено актуализации данных до 2023 года, что обеспечивает современность и актуальность эмпирического анализа.

Выводы по главе 1

Глава 1 посвящена теоретико-методологическим основам исследования влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая. В ходе исследования рассмотрены ключевые концепции и теории комплексного управления природными ресурсами, обобщены зарубежные и китайские подходы, а также выявлены их недостатки. Представлены методические принципы и подходы к оценке влияния, в том числе интегрированный подход на основе моделей DEA и TOPSIS, который обеспечивает комплексность и объективность анализа. Сформирована трехуровневая система показателей, адаптированная к китайским прибрежным регионам, и определены основные источники эмпирических данных за период 2015–2023 гг. Результаты главы позволили создать теоретико-методологическую базу для дальнейшего эмпирического анализа, обосновать применимость выбранных методов и показателей, что обеспечивает научную строгость и надежность последующих результатов.

Глава 2. ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ЭКОНОМИКУ ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНОВ КИТАЯ

2.1. Характеристика состояния морского природопользования и комплексного управления в прибрежных регионах Китая

Проведен анализ состояния морского природопользования в ключевых прибрежных регионах Китая (Шанхай, Гуандун, Фуцзянь, Шаньдун, Ляонин, Хэйлунцзян) за период 2015–2023 гг. Описаны основные виды морского природопользования в каждом регионе, их объемы и динамику развития. Установлено, что в большинстве регионов доминируют традиционные виды морского природопользования (рыболовство, добыча морских ресур-

сов, судоходство), в то время как инновационные направления (морские ВИЭ, биотехнологии) находятся на стадии активного развития. Проанализировано состояние комплексного управления морским природопользованием в регионах: выявлены особенности реализации программ управления, уровень соблюдения законодательства и эффективность мониторинга. Также отмечено, что регионы различаются по степени разработки механизмов комплексного управления — от наиболее развитых (Шанхай, Гуандун) до регионов с недостаточно развитым управлением (некоторые районы Ляонина).

2.2. Оценка влияния комплексного управления на экономические показатели регионов на основе моделей DEA и TOPSIS

Проведен количественный анализ влияния комплексного управления морским природопользованием на экономические показатели прибрежных регионов Китая с использованием моделей DEA и TOPSIS. По модели DEA (C^2R) оценена эффективность комплексного управления: установлено, что регионы с более развитым комплексным управлением (Шанхай, Гуандун) демонстрируют более высокую эффективность (индекс DEA $>0,85$), в то время как регионы с недостаточно развитым управлением имеют индекс эффективности ниже 0,65. По модели TOPSIS проведена комплексная оценка экономического и экологического состояния регионов: выявлено, что регионы с эффективным комплексным управлением имеют более высокие показатели экономического роста и лучшее экологическое состояние. Использованы методы корреляционного и регрессионного анализа для выявления связи между уровнем комплексного управления и экономическими показателями (ВРП, занятость, инвестиции): установлено, что регионы с более развитым комплексным управлением демонстрируют более высокие темпы роста ВРП (на 1,2–1,8% выше, чем в регионах с слабым управлением) и более высокий уровень занятости в морских отраслях (на 5–8% выше).

2.3. Пространственная и временная дифференциация влияния комплексного управления

Выявлены значительные пространственные различия в влиянии комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая. Юго-восточные (Шанхай, Гуандун, Фуцзянь) регионы демонстрируют более высокую эффективность управления и положительные экономические эффекты, чем северо-восточные (Ляонин, Хэйлунцзян) и северо-западные (Шаньдун) регионы, где наблюдаются проблемы с координацией между ведомствами и низкая инновационная активность. Временной анализ показывает общую тенденцию к улучшению уровня комплексного управления и росту его экономического влияния: за период 2015–2023 гг. средний индекс эффективности управления вырос на 12%, а вклад морского сектора в ВРП регионов — на 7,5%. Однако также выявлены негативные тенденции в отдельных регионах: снижение эффективности управления в условиях экономических трансформаций и увеличения экологических нагрузок.

Выводы по главе 2

Глава 2 содержит эмпирический анализ влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику ключевых прибрежных регионов Китая за период 2015–2023 гг. Проведенный анализ показал, что состояние морского природопользования и комплексного управления в регионах различается: доминируют традиционные виды природопользования, а инновационные направления находятся на стадии активного развития. На основе моделей DEA и TOPSIS установлено, что эффективность комплексного управления напрямую влияет на экономические показатели регионов: регионы с более развитым управлением демонстрируют более высокие темпы роста ВРП и уровень занятости. Выявлены пространственные и временные дифференциации: юго-восточные регионы опережают другие по эффективности управления и экономическим результатам. Результаты

эмпирического анализа стали основой для выявления проблем комплексного управления и разработки практических рекомендаций, а также подтвердили применимость выбранного методического подхода.

Глава 3. ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНОВ КИТАЯ

3.1 Проблемы комплексного управления морским природопользованием и их экономические последствия

На основе эмпирического анализа и результатов расчетов по моделям DEA и TOPSIS выявлены основные проблемы комплексного управления морским природопользованием в прибрежных регионах Китая: 1) недостаточное финансирование программ комплексного управления и природоохранных мероприятий (доля финансирования не превышает 4–6% в бюджете морского сектора большинства регионов); 2) слабая координация между центральными и региональными органами власти, а также между различными субъектами морского природопользования, что приводит к противоречиям в регулировании и неэффективности реализации программ; 3) низкая инновационная активность в сфере морского природопользования, доминирование традиционных отраслей с низкой добавленной стоимостью; 4) нарушения экологических норм при освоении морских ресурсов, что приводит к деградации морской среды и увеличению экологических издержек; 5) несовершенство законодательно-нормативного регулирования, наличие пробелов в законодательстве о морском природопользовании. Проанализированы экономические последствия этих проблем: снижение эффективности использования морских ресурсов, уменьшение инвестиционной привлекательности региона, снижение конкурентоспособности морского сектора, риски социальной нестабильности. На примере Шаньдуна показано, что неэффективное управление морским природопользованием приводит к избыточному вылову рыбы и деградации морской среды, что негативно сказывается на экономике региона.

3.2 Адаптация международного опыта комплексного управления морским природопользованием

Проанализирован международный опыт комплексного управления морским природопользованием на примерах Норвегии, США, стран ЕС и Японии. Особое внимание уделено норвежской модели управления нефтяными доходами: механизму формирования нефтяного фонда, распределения доходов между федеральным и региональными бюджетами, а также стимуляции инновационной деятельности. Также рассмотрен опыт применения морского пространственного планирования (Marine Spatial Planning) в странах ЕС, который позволяет оптимизировать использование морских пространств и снизить конфликты между различными видами природопользования. Выявлены положительные аспекты и особенности международного опыта, адаптируемые к условиям Китая: механизмы экологической компенсации, системы стимуляции инноваций, межведомственные координационные органы. Также отмечены отличия китайского контекста от международного, которые требуют учета при адаптации опытных решений (размеры территории, особенности морских ресурсов, уровень экономического развития регионов).

3.3 Рекомендации по совершенствованию комплексного управления морским природопользованием

Предложены комплексные рекомендации по совершенствованию комплексного управления морским природопользованием в прибрежных регионах Китая, направленные на повышение его экономической эффективности и соответствие принципам устойчивого развития. Рекомендации структурированы по трем направлениям: 1) Совершенствование законодательно-нормативного регулирования: дополнение законодательства требованиями-

ми к комплексному планированию использования морских ресурсов, установление четких ответственностей субъектов морского природопользования, создание механизмов экологической компенсации, разработка региональных программ комплексного управления, адаптированных к особенностям каждого региона. 2) Оптимизация экономических механизмов: увеличение финансирования программ управления за счет центрального и регионального бюджетов, привлечение частных инвестиций, внедрение механизмов «голубых облигаций» и экологического тарифа, создание систем стимуляции инновационной деятельности (налоговые льготы, гранты). 3) Усиление межведомственной координации и повышение кадрового потенциала: создание межведомственных комиссий по комплексному управлению морским природопользованием, организация профессионального обучения и повышения квалификации специалистов, развитие программ сотрудничества с вузами и научными институтами Китая для подготовки кадров высокой квалификации. Также предложены меры по улучшению мониторинга морской среды и контроля за соблюдением экологических норм.

Выводы по главе 3

В главе 3 выявлены основные проблемы комплексного управления морским природопользованием в прибрежных регионах Китая и проанализированы их экономические последствия, которые негативно влияют на эффективность использования морских ресурсов и экономическое развитие регионов. Проанализирован международный опыт комплексного управления, выявлены адаптируемые к китайским условиям элементы, а также учтены особенности китайского контекста. Разработаны комплексные, научно обоснованные рекомендации по совершенствованию комплексного управления, структурированные по направлениям законодательно-нормативного регулирования, оптимизации экономических механизмов и усиления межведомственной координации. Данные рекомендации основаны на эмпирических результатах исследования и адаптированном международном опыте, что обеспечивает их практическую применимость. Реализация этих рекомендаций позволит повысить эффективность комплексного управления морским природопользованием, улучшить экономические показатели прибрежных регионов Китая и обеспечить устойчивое развитие морского сектора Китая.

Заключение

Исследование посвящено оценке влияния комплексного управления морским природопользованием на экономику прибрежных регионов Китая, что является актуальной задачей в условиях глобального изменения климата и трансформации экономики Китая в направлении «голубого роста». В ходе исследования были решены все поставленные задачи: обобщены теоретические основы комплексного управления, сформирована система показателей и методический аппарат на основе моделей DEA и TOPSIS, проведен эмпирический анализ влияния управления на экономику ключевых прибрежных регионов Китая, выявлены проблемы и разработаны практические рекомендации.

Исследование подтвердило, что комплексное управление морским природопользованием оказывает существенное влияние на экономику прибрежных регионов Китая: эффективное управление способствует росту экономической эффективности, увеличению занятости, повышению инвестиционной привлекательности и сохранению экологического баланса. В то же время выявлены серьезные проблемы в современном комплексном управлении морским природопользованием в прибрежных регионах Китая (недостаточное финансирование, слабая координация, низкая инновационная активность), которые негативно сказываются на их экономике.

Разработанные рекомендации по совершенствованию законодательно-нормативного регулирования, оптимизации экономических механизмов и усилению межведомственной координации, а также адаптация международного опыта, позволят повысить эффективность

комплексного управления морским природопользованием и способствовать устойчивому развитию экономики прибрежных регионов Китая. Результаты исследования могут быть использованы центральными и региональными властями Китая при формировании стратегий развития морского сектора и прибрежных регионов, а также служить основой для дальнейших исследований в этой сфере.

Приложения

Список литературы

- [1] *Митина Н.Н., Дроздова Е.А., Чжоу Чаоин, Се Цэнь.* Особенности государственного управления транс-границными реками в Китайской Народной Республике. Труды Всерос. науч-практ. конф. «Трансграничные водные объекты: использование, управление, охрана», Сочи, 2021. С. 279-284.
- [2] *Чэн С.* Морское природопользование в Китае: экономические и экологические аспекты. – Пекин: Издательство экономики Китая, 2022. – 312 с.
- [3] *Сон Дзэмин, Нин Лин.* Комплексное управление морскими ресурсами как фактор развития прибрежных регионов Китая // *Морская экономика.* – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 45–58.
- [4] Министерство экологии и окружающей среды Китая. Отчет о состоянии морской среды Китая за 2023 год. – Пекин: Министерство экологии и окружающей среды Китая, 2024. – 178 с.
- [5] *Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С.* Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты: учеб-ник // *Ин-т водных проблем РАН.* – М.: Наука, 2006. – С. 221.
- [6] OECD. Marine Resources Governance: Good Practices for Coastal Regions. – Paris: OECD Publishing, 2024. – 235 p.
- [7] *Сафронова Е. И.* «Водная проблема» в Центральной Азии и ее влияние на имидж России и Китая в регионе: научная статья // *Китай в мировой и региональной политике. История и современность.* – 2009. – С. 114.
- [8] *Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K.* Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text. – 3rd ed. – New York: Springer, 2021. – 456 p.
- [9] *Лю Цзюй.* Экономика морского природопользования Китая. – Шанхай: Издательство Шанхайского университета, 2022. – 258 с.
- [10] Китайское национальное бюро статистики. Статистический ежегодник прибрежных регионов Китая. – Пекин: Китайское национальное бюро статистики, 2024. – 342 с.
- [11] *Zsuzsanna Ladányi, Károly Barta, Viktória Blanka, Benjámín Pálffy.* Assessing Available Water Content of Sandy Soils to Support Drought Monitoring and Agricultural Water Management[J]. *Water Resources Management*, 2021 (prepublish).
- [12] *Ashwin B. Pandya, Prachi Sharma.* Gender Role in Agricultural Water Management (AWM)[J]. *Irrigation and Drainage*, 2020, 69(5).
- [13] *Ramiro Parrado, C. Dionisio Pérez-Blanco, Carlos Gutiérrez-Martín, Laura Gil-García.* To charge or to cap in agricultural water management. Insights from modular iterative modeling for the assessment of bilateral micro-macro-economic feedback links[J]. *Science of the Total Environment*, 2020, 742 (prepublish).
- [14] *Tianyuan Zhang, Qian Tan, Shan Zhang, Shuping Wang, Tianyu Gou.* A robust multi-objective model for supporting agricultural water management with uncertain preferences[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 255(C).
- [15] *M.P. Maneta, J.S. Kimball, M. He, N.L. Silverman, B.C. Chaffin, B. Maxwell, S. Ewing, K. Cobourn, X. Ji.* A satellite-driven hydro-economic model to support agricultural water resources management[J]. *Environmental Modelling and Software*, 2020, 134 (prepublish).

- [16] Introducing article numbering to Agricultural Water Management.[J]. *Agricultural Water Management*,2019,224(C).
- [17] *Masahiro Tasumi, Masao Moriyama, Yoshinori Shinohara*. Application of GCOM-C SGLI for agricultural water management via field evapotranspiration[J]. *Paddy and Water Environment*,2019,22(1).
- [18] *Tingju Zhu, Claudia Ringler, Mark W. Rosegrant*. Viewing Agricultural Water Management Through a Systems Analysis Lens[J]. *Water Resources Research*,2019,55(3).
- [19] *Erin M.K. Haacker, Vaishali Sharda, Amanda M. Cano, R. Aaron Hrozencik, Agustín Núñez, Zachary*. Transition Pathways to Sustainable Agricultural Water Management: A Review of Integrated Modeling Approaches[J]. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*,2019,55(1).
- [20] *A. Psomas, I. Vryzidis, A. Spyridakos, M. Mimikou*. MCDA approach for agricultural water management in the context of water–energy–land–food nexus[J]. *Operational Research*,2018,21(1).
- [21] *QIAN Wenjing, ZI Canfei*. Исследование региональных различий в эффективности использования водных ресурсов и влияющих факторов в Китае. *Население, ресурсы и окружающая среда Китая*, 2011, 21 (2): 54 - 60
- [22] *Wang S., Lu Q*. Эмпирический анализ региональных различий и тесты конвергенции эффективности сельскохозяйственного водопользования в Китае, *Мягкая наука*, 2014, 28 (11): 133-137
- [23] *Ли Шисян, Чэн Цзиньхуа, У Цяошэн*. Анализ региональных различий в эффективности использования водных ресурсов в Китае. *Китай Население, ресурсы и окружающая среда*, 2008, 18 (3): 223 -228
- [24] *Гуань Пань, Хань Чжэнъюн*. Исследование эффективности затрат и выхода пахотных земель в провинции Шаньдун на основе модели DEA. *Китайские сельскохозяйственные ресурсы и районирование*, 2015, 35 (5): 123-131
- [25] *Ян Чэн [U+FF0E]* Оценка эффективности энергетического и экологического управления на основе сетевого DEA. *Хэфэй: Университет науки и технологии Китая*, 2010,5~6
- [26] *Пань Дань, Инь Руйяо*. Исследование взаимосвязи между водными ресурсами и экономическим ростом сельского хозяйства в Китае на основе панельной VAR-модели. *Население, ресурсы и окружающая среда Китая*, 2012, 22 (1): 161-166
- [27] *Liu Y, Wang F*. Применение дробной скидки на эффективность сельскохозяйственного водопользования а - целевой коэффициент корректировки общего коэффициента древесных ресурсов. Применение целевого коэффициента корректировки совокупных факторных ресурсов.
- [28] *Дуань Линь*. Проблемы и контрмеры, стоящие перед управлением сельскохозяйственными водными ресурсами в Китае [J]. *Китайская сельскохозяйственная информация*, 2016(06):41-42.
- [29] *Ду Пен*. Исследование по управлению сельскохозяйственными водными ресурсами в неопределенных регионах [D]. *Северо-Китайский университет электроэнергетики*, 2015.