

DOI 10.46320/2077-7639-2025-8-141-68-75

Модернизация технологической инфраструктуры РХК – основа институционального преобразования отрасли

Колмаков А.Н., Толикова Е.Э., Шария М.В.

Проведено исследование категориального аппарата институциональных преобразований рыбохозяйственного комплекса (РХК). Выявлена сущность технологической и промышленной модернизации производительных сил отрасли. Сделан обзор методик оценки уровня внедрения инноваций в отрасли. Приведена отраслевая статистика использования цифровых технологий в организациях по виду экономической деятельности. Определена сущность и даны характеристики процессов модернизации РХК.

Проведен межстрановой анализ опыта создания и развития инфраструктуры марикультуры водорослей-макрофитов. Систематизированы инновационные технологии для внедрения в деятельность акваферм. Сделан вывод о перспективах совершенствования научно-технологической инфраструктуры водорослей-макрофитов. Обозначены направления повышения эффективности водорослевого промысла вследствие реализации мероприятий технологической модернизации производительных сил РХК. Разработана инновационная стратегия развития акваферм, ориентированная на использование современных инновационных технологий для культивирования водорослей-макрофитов и производство продукции с высокой добавленной стоимостью.

для цитирования

ГОСТ 7.1-2003

Колмаков А.Н., Толикова Е.Э., Шария М.В. Модернизация технологической инфраструктуры РХК – основа институционального преобразования отрасли // Дискуссия. – 2025. – № 8(141). – С. 68–75.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Институты, инфраструктура, РХК, модернизация, водоросли.

DOI 10.46320/2077-7639-2025-8-141-68-75

Modernization of fisheries complex technological infrastructure – the basis of the institutional transformation of the industry

Kolmakov A.N., Tolikova E.E., Sharia M.V.

A study of the categorical apparatus of institutional transformations of the fisheries complex (FC) was carried out. The essence of technological and industrial modernization of the productive forces of the industry has been revealed. An overview of methods for assessing the level of innovation in the industry was made. Industry statistics on the use of digital technologies in organizations by type of economic activity are presented. The essence and characteristics of the FC modernization processes are determined.

A cross-country analysis of the experience of creating and developing the infrastructure of macrophyte algae mariculture was carried out. Innovative technologies have been systematized for implementation in the activities of aqua farms. It was concluded on the prospects for improving the scientific and technological infrastructure of macrophyte algae. Areas for increasing the efficiency of algae fishing due to the implementation of measures for the technological modernization of the production forces of the FC are outlined. An innovative strategy for the development of aqua farms has been developed, focused on the use of modern innovative technologies for the cultivation of macrophyte algae and the production of products with high added value.

FOR CITATION

Kolmakov A.N., Tolikova E.E., Sharia M.V. Modernization of fisheries complex technological infrastructure – the basis of the institutional transformation of the industry. Diskussiya [Discussion], 8(141), 68–75.

APA

KEYWORDS

Institutes, infrastructure, FC, modernization, algae.

ВВЕДЕНИЕ

Под «институциональной модернизацией РХК» авторами понимается процесс преобразования существующих в отрасли институтов в современные, соответствующие сущности инновационно-модернизированной и социально-регулируемой экономической системы (направления взаимосвязей представлены на рисунке 1).

Институциональная модернизация РХК предполагает:

- Структурную дифференциацию институтов РХК – формирование новых институтов, выполняющих строго определённую функцию и одновременно тесно взаимосвязанных (к примеру, направление развития венчурного предпринимательства в аква- и марикультуре).

- Развитие уже имеющихся в РХК институтов – повышение доли предпринимательских структур в хозяйственном комплексе до уровня, адекватного современным условиям модернизации.



Рисунок 1. Направления институциональной модернизации РХК

Источник: Составлено авторами.

— Деблокирование институциональных барьеров, связанных с цифровым отставанием в развитии РХК.

Обозначим цели институциональной модернизации РХК:

1. Повышение конкурентоспособности РХК на внутреннем и мировом рынках.

2. Обеспечение условий для инновационного развития РХК – институциональная среда обеспечивает бесперебойную работу всех компонентов инновационного процесса.

3. Преодоление технологического отставания субъектов РХК.

Задачи институциональной модернизации РХК:

1. Создание научного ландшафта РХК – интеграция науки, образования, производства и рынка (что минимизирует трансакционные издержки).

2. Диверсификация экономики РХК – увеличение доли прогрессивных рыбохозяйственных бизнес-субъектов, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью.

3. Активизация исследований и разработок в рамках научно-технологической инфраструктуры РХК.

4. Создание условий для эффективного использования квалифицированного труда и повышения качества человеческого капитала.

5. Изменение характера инвестиций – усиление их инновационной направленности.

К методам институциональной модернизация РХК отнесем:

- Использование технологических платформ в РХК – они стимулируют инновации, создают условия для распространения передовых технологий в соответствующих секторах экономики.

- Государственная поддержка РХК – создание благоприятной инвестиционной среды, прямое бюджетное финансирование, обеспечение необходимых экономических условий.

- Федеральные целевые программы и стимулирование инновационной активности бизнеса.

Модернизация инфраструктуры поддержки инновационного развития РХК заключается в создании эффективно функционирующей системы взаимодействующих институтов, формирование комплекса правового, кадрового, финансового и информационного обеспечения научно-технологического развития комплекса.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Уровень инноваций в отрасли (инновационную активность) рассчитывают с помощью системы показателей, которые характеризуют динамизм инновационной деятельности, ресурсы для инноваций и результаты внедрения новшеств. Цель – оценить, насколько отрасль привлекательна для инноваций, и выявить направления,

на которых следует акцентировать внимание для улучшения результатов инновационной деятельности. Количественно возможно оценить показатель технической вооруженности сектора исследований и разработок предприятий отрасли по методике Руководства Фраскати [14], как отношение среднегодовой полной учетной стоимости машин и оборудования в возрасте до 5 лет к общей численности исследователей в эквиваленте полной занятости по формуле 1:

$$TB=Sm_5/Isl_{ob} \quad (1)$$

где: TB – техническая вооруженность сектора исследований и разработок, тысяч рублей; Sm₅ – среднегодовая полная учетная стоимость машин и оборудования в возрасте до 5 лет за отчетный год, тысяч рублей; Isl_{ob} – численность исследователей в эквиваленте полной занятости за отчетный год, человек.

Для расчёта уровня инноваций в отрасли также будем использовать следующий набор показателей:

1. Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объёме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг (в %).

2. Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг (в %).

3. Число разработанных передовых производственных технологий в процентах к предыдущему году.

4. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций (в %).

5. Число выданных патентов на изобретения и полезные модели в расчёте на 1 тыс. человек, занятых научными исследованиями и разработками.

Инновационные проекты и другие статьи затрат производителей рыбохозяйственного комплекса требуют государственной поддержки, а также финансирования из других источников. Анализ объема инвестиций и финансирования РХК в 2022 – 2023 гг. представлен в таблице 1.

В контексте инновационного развития РХК, росту показателей производства аква- и марикультуры способствует внедрению цифровых технологий, таких как системы мониторинга и управления производством, что повышает эффективность отрасли (таблица 2).

Таблица 1

*Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности в 2022 – 2023 гг. в РФ
(в тысячах рублей)¹*

	2022	2023
Рыболовство и рыбоводство:		
Рыболовство	84 293 283	102 304 295
Рыболовство морское	80 616 098	97 320 756
Рыболовство морское промышленное	80 202 231	96 862 715
Рыболовство морское прибрежное	72 792 930	96 206 653
Рыболовство пресноводное	7 409 301	656 062
Рыболовство пресноводное промышленное	413 867	458 041
Рыболовство пресноводное в целях аквакультуры (рыбоводства)	371 256	379 831
Рыболовство пресноводное в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока	24 716	61 932
Рыбоводство	3 677 185	4 983 539
Рыбоводство морское	2 321 413	1 729 740
Рыбоводство морское индустриальное		468 371
Воспроизводство морских биоресурсов искусственное	2 193 464	1 261 369
Рыбоводство пресноводное	1 355 772	3 253 799
Рыбоводство пресноводное индустриальное	983 649	517 023
Рыбоводство пресноводное пастбищное	217 985	
Рыбоводство прудовое	24 551	442 334
Воспроизводство пресноводных биоресурсов искусственное	74 259	1 628 175
Деятельность по пресноводному рыбоводству прочая	19 228	206 334

1 На материалах Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 2

*Использование цифровых технологий в организациях сельского хозяйства (АПК и РХК) в 2023 году
(в процентах от общего числа организаций)²*

Облачные сервисы	Цифровые платформы	Биг data	ИоТ	Геоинформационные системы	RFID-технологии	ИИ	Пром роботы	Аддитивные технологии	Цифровой двойник
23,8	11,6	11,5	12,4	15,7	10,3	2,4	4,9	1,5	1,2

2 На материалах Федеральной службы государственной статистики.

По мнению В. В. Вольчик и В. В. Кот, модернизация как процесс трансформации типа поведения экономических субъектов направлена на качественные прогрессивные изменения существующих институциональных форм, обновление технологических основ экономической системы, повышение ее конкурентоспособности [4].

Правила играют ключевую роль как в технологиях, определяя последовательность шагов и условия протекания физических или цифровых процессов, так и в институтах, организуя повторяющиеся социальные взаимодействия между людьми [5].

Как подчеркивает Р. Нельсон в своем исследовании [6], современная эволюционная теория ставит задачу объединить изучение физических и социальных технологий в единую теоретическую конструкцию. Концепция институтов как своеобразных общественных технологий легко интегрируется в рамки эволюционной теории экономического роста.

Понимание динамики модернизации невозможно без учета исторических тенденций развития технологий, рынков и институтов. Например, исследователи Н. Розенберг и Л. Бирдцелл подчеркивают особую важность института частной собственности для экономического роста [7].

Методология анализа, предложенная Мансуром Олсоном, базируется преимущественно на изучении особенностей коллективных действий внутри небольших и крупных групп. Согласно этому подходу, способность группы эффективно создавать общественные блага зависит от ряда факторов, таких как размер группы, наличие индивидуальных стимулов и эффект «безбилетника». Коллективные блага, создаваемые группами, могут включать в себя разнообразные институциональные инновации, обеспечивающие получение выгоды, часто связанной с распределением ресурсов или извлечением рент. Вместе с тем существуют группы, чьи интересы охватывают широкий круг лиц, деятельность которых направлена на созидательные институты, содействую-

щие общему повышению благосостояния членов соответствующего хозяйства [8].

Концептуальная основа подхода Джона Комонса заключается в правовой интерпретации природы коллективных действий. Институциональные механизмы рассматриваются как источник и следствие коллективных усилий, формируя среду, в которой возможны любые виды трансакций – от обычных рыночных обменов до регулирующих функций государства [9].

Феномен возрастающей отдачи играет важную роль в процессах модернизации экономических систем и имеет значение как для технологий, так и для институтов. Примером проявления такого явления служат «технологии широкого применения». Владимир Полтерович [10] утверждает, что ключевым фактором перехода от одного технологического уклада к другому служит внедрение технологий широкого применения, являющихся движущей силой экономического роста. Этот вывод согласуется с концепциями Йозефа Шумпетера, Николая Кондратьева и Саймона Кузнецца [11], [12], [13], занимавшихся технологической теорией экономического развития.

Исходя из этого, рассмотрим теоретические вопросы модернизации инфраструктуры РХК на практических примерах решения проблем добычи и разведения марикультуры водорослей-макрофитов.

Марикультура водорослей – это отрасль аквакультуры, фокусирующаяся на культивировании макроводорослей (таких как ламинария, фукус). Опыт накоплен в странах с развитой «синей экономикой», где фермы масштабируются от мелких прибрежных до крупных океанических.

В 1950 – 1960-е годы произошел переход к широкомасштабному промышленному культивированию ламинарии.

Технологии и методы выращивания водорослей включают:

– *Открытые океанические системы*. Веревочные фермы или плавающие платформы, прикрепленные к морскому дну. Преимуществами

являются низкие затраты, естественная среда. Применяется в Китае и Чили.

— *Закрытые и полуоткрытые системы.* Танки в помещениях или подводные структуры с контролем температуры и питательных веществ. Характеризуются высоким качеством, независимостью от погоды. Распространены в Японии и Европе, где используются рециркуляционные системы для снижения загрязнения.

— *Интегрированные системы.* Комбинация с рыбоводством (водоросли поглощают отходы рыбы) или солнечной энергией. Используют в Норвегии, где фермы снижают затраты на корм для рыбы на 30%.

Повышение эффективности водорослевого промысла возможно вследствие реализации следующих мероприятий технологической модернизации производительных сил РХК:

1. Разработка и внедрение механизированных орудий добычи, основанных на принципах срезания водорослевой растительности и по возможности с минимальным воздействием на субстрат.

2. Развитие экспедиционного промысла.

3. Усовершенствование технологии первичной и глубокой переработки водорослевого сырья.

4. Регулирование и управление ресурсами бурых водорослей при организации механизированного промысла: необходимо установить районы морей пригодные для механизированного промысла, разработать четкий регламент по режиму эксплуатации промысловых скоплений водорослей, использовать секторную систему промысла, внести соответствующие изменения в Правила рыболовства.

5. Инновационная модернизация и усовершенствование российского оборудования (механические косилки).

6. Строительство современных судов для заготовки.

7. Создание научно-технологической инфраструктуры близкой к районам добычи (для автоматической сушки первичной обработки).

Алгоритм создания инфраструктуры культивирования водорослей-макрофитов представлен на рисунке 2:



Рисунок 2. Алгоритм создания инфраструктуры культивирования водорослей-макрофитов

По мнению Заместителя директора – руководителя Тихookeанского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» А. А. Байталюка, существует 3 стратегии культивирования водорослей:

1. *Инерционная стратегия* – ориентирование производственного и научного комплекса на массовое производство проростков бурых водорослей с целью формирования плантаций для производства пищевой продукции и снижения пресса промысла на дикие запасы.

2. *Промышленная стратегия* – ориентирование на производство сырья для пищевой и химической продукции.

3. *Эколого-ориентированная* – реализация программ по декарбонизации атмосферы.

Авторы статьи предлагают четвертый вариант стратегии – *Инновационную стратегию*. Она ориентирована на использование современных инновационных технологий (ИИ, БПЛА) для культивирования водорослей-макрофитов и производство продукции с высокой добавленной стоимостью. Традиционное УЗВ (выращивание рыбы и водорослей) в сборе имеет перечень типового оборудования: бассейны; насосы; автоматические кормушки; биологические фильтры; барабанные фильтры; нитратные фильтры, способствуют снижению содержания нитратов в воде; устройства для обеззараживания, очищают воду с помощью ультрафиолета, а затем озона, что позволяет устранить опасные микроорганизмы; оксигенатор для насыщения воды кислородом; подогрев воды, дополнительное оборудование: датчики для измерения уровня воды, кислотности, давления и кислорода.

Реализация Инновационной стратегии и применение передовых технологий в аквакультуре (выращивании рыбы и водорослей) направлены на повышение устойчивости и снижение экологического воздействия. Они включают автоматизацию, биотехнологии и цифровые решения. В том числе:

1. *Технологии управления и мониторинга:*

- Интернет вещей (IoT) и сенсоры. Датчики в реальном времени мониторят температуру, pH, уровень кислорода, аммиака. Интеграция с облачными платформами позволяет удаленное управление.

— Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение. Алгоритмы анализируют данные для прогноза роста рыбы/водорослей, оптимизации кормов и предотвращения болезней. Преимуществом является повышение урожайности на 20 – 30%, снижение затрат (к примеру: AI-платформы для подводных дронов, сканирующих плотность рыбы).

2. Биотехнологии и генетика:

— Водоросли и микробиом. Интеграция выращивания водорослей для производства кормов или биотоплива. Биотехнологии для создания пробиотиков, улучшающих здоровье рыбы. Примером являются проекты в Чили, где водоросли используются как натуральный корм для устриц.

— Клеточные культуры и альтернативные белки.

3. Экологические и устойчивые решения:

— Возобновляемые источники энергии. Солнечные панели, ветряные турбины и геотермальные системы для питания ферм. Преимущества заключаются в снижении углеродного следа, автономности.

— Аквапоника и интегрированные системы.

— Робототехника и автоматизация.

Автоматические сборщики, подводные дроны для мониторинга и чистки. Преимущества: снижение ручного труда, повышение точности.

4. Цифровые и логистические инновации:

— Блокчейн и трейсинг. Технологии для отслеживания продукции от фермы до потребителя, обеспечивая прозрачность и безопасность.

— 3D-печать и модульные конструкции.

Печать кастомного оборудования, таких как резервуары или кормушки. Преимущества дают гибкость, снижение затрат на прототипы. Примером является использование в стартапах для оффшорных ферм.

Эти технологии уже внедряются в странах-лидерах аквакультуры (Китай), где они способствуют росту отрасли на 5 – 10% ежегодно. Для внедрения Инновационной стратегии рекомендуется начинать с пилотных проектов и сотрудничества

с технологическими партнерами. Тогда основные разделы бизнес-плана фермы маркетинга водорослей могут включать:

— *Резюме проекта* (краткое описание проекта, миссия и основные цели фермы, информация о том, чем будет заниматься бизнес, описание бизнеса и продуктов). Вид фермы.

— *Описание продукции* (ламинария/фуксус) и услуг (к примеру, продажа рассады).

— *Анализ рынка и конкурентов*. Анализ рыночных тенденций, спроса, размера целевой аудитории.

— *План производства и технологии* переработки водорослей. Планирование производственных мощностей, необходимого оборудования (ГБТС) и площадей. Описание системы ухода.

— *Организационный план и менеджмент*. Структура компании и роли сотрудников.

— *Маркетинговая стратегия* и план продаж. Способы продвижения продукции (прямые продажи, оптовые поставки в магазины). Ценовая политика и каналы сбыта.

— *Финансовый план*. Инвестиционные затраты: стоимость строительства, оборудования. Операционные затраты, заработка на персоналу.

— *Доходы*. Расчет предполагаемых объемов продаж и выручки. Расчет финансовых показателей: точка безубыточности, рентабельность, срок окупаемости инвестиций.

— *Анализ рисков* и способы их минимизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модернизация РХК авторами статьи трактуется как совокупность социальных и технологических преобразований, направленных на преодоление экономического отставания отрасли. В рамках Инновационной стратегии предлагается использование высокоточного и автономного оборудования для ферм аква- и маркетинга, которое позволит повысить эффективность деятельности предпринимательских структур, ускорит период окупаемости инвестиционных проектов, что в свою очередь, послужит экономическому, инновационному и технологическому развитию отрасли.

Список литературы

1. Быдлаева, Э. Е., Васильева, А. С., Вершицкий, А. В. и др. Под ред. Маняевой, В. А., Подкопаева, О. А. Модернизация экономики России: теоретический, методологический, институциональный, технологический и инновационный аспекты. – Самара: ООО НИЦ «ПНК». 2023. – С. 218.
2. Лазарчук, Е. В. Институциональная модернизация как определяющий фактор инновационного развития // Вестник науки Сибири. – 2011. – № 1 (1). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/53078879.pdf>.
3. Илякова, И. Е. Роль институциональной среды в реализации неоиндустриальной модернизации экономики // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6 (часть 3). – С. 576-580. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38662>.

4. Вольчик, В. В., Кот, В. В. Институциональные изменения в контексте модернизации хозяйственных порядков // Журнал институциональных исследований. – Т. 5. – № 4. – 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnye-izmeneniya-v-kontekste-modernizatsii-hozyaystvennyh-poryadkov/viewer>.
5. Норт, Д. Институты и экономический рост: историческое введение // THESIS. – Т. 1. – Вып. 2. – 1993.
6. Нельсон, Р. Р. Включение институтов в теорию эволюционного роста // Журнал эволюционной экономики. – Том. 12. – № 1. – 2002. – С. 26.
7. Розенберг, Н., Бирдцел-мл., Л. Е. Как Запад стал богатым. Экономические преобразования индустриального мира. – Новосибирск, 1995. – С. 120.
8. Олсон, М. Власть и процветание. Перерастая коммунистические и капиталистические диктатуры. – М.: Новое изда-тельство, 2012. – С. 119.
9. Коммонс, Дж. Институциональная экономика // Terra Economicus. – 2012. – Т. 10. – № 3.
10. Полтерович, В. М. Гипотеза об инновационной паузе и стра-тегия модернизации // Вопросы экономики. – 2009. – № 6. – С. 6.
11. Шумпетер, Й. Теория экономического развития. – М., 1982.
12. Кондратьев, Н. Д. Проблемы экономической динамики. – М.: Экономика. – 1989. – С. 58.
13. Кузнец, С. Экономический рост наций. Совокупный про-дукт и структура производства // Новые книги за рубежом по общественным наукам. – М., 1972. – № 7.
14. «Руководства Фраскати» Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. 2015. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.oecd.org/>
15. Байталюк, А. А. «Макрофиты: развитие промысла, вызовы хозяйственного использования (ресурсы, перспек-тивы культивирования и стратегия использования)» // Рыбохозяйственный комплекс России: 300 лет российской академической науке. II Международная научно-практическая конференция. – М., 2024.

References

1. Bydtaeva, E. E., Vasilyeva, A. S., Vershitsky, A. V. and others. Edited by Manyaeva, V. A., Podkopaeva, O. A. Modernization of the Russian economy: theoretical, methodological, institutional, technological and innovative aspects. – Samara: NIC PNK LLC. 2023. – P. 218.
2. Lazarchuk, E. V. Institutional modernization as a determin-ing factor of innovative development // Bulletin of Siberian Science. – 2011. – № 1 (1). – [Electronic resource]. – Access mode: <https://core.ac.uk/download/pdf/53078879.pdf>.
3. Ilyakova, I. E. The role of the institutional environment in the implementation of the neo-industrial modernization of the economy // Fundamental Research. – 2015. – № 6 (part 3). – Pp. 576-580. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38662>.
4. Volchik, V. V., Kot, V. V. Institutional changes in the context of modernization of economic orders // Journal of institu-tional studies (Journal OF Institutional Research). – Т. 5. – № 4. – 2013. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnye-izmeneniya-v-kontekste-modernizatsii-hozyaystvennyh-poryadkov/viewer>.
5. North, D. Institutions and economic growth: a historical introduction // THESIS. – Vol. 1. – Vol. 2. – 1993.
6. Nelson, R. R. Bringing institutions into evolutionary growth theory // Journal of Evolutionary Economics. – Vol. 12. – № 1. – 2002. – P. 26.
7. Rosenberg, N., Birdtsel, Jr., L. E. How the West became rich. Economic transformations of the industrial world. – Novosibirsk, 1995. – P. 120.
8. Olson, M. Power and prosperity. Outgrowing Communist and Capitalist dictatorships. – Moscow: New Publishing House, 2012. – P. 119.
9. Commons, J. Institutional Economics // Terra Economicus. – 2012. – Vol. 10. – № 3.
10. Polterovich, V. M. The hypothesis of the innovation pause and the modernization strategy // Economic issues. – 2009. – № 6. – P. 6.
11. Schumpeter, J. Theory of economic development. – M., 1982.
12. Kondratiev, N. D. Problems of economic dynamics. – M.: Economics, 1989. – P. 58.
13. Kuznets, S. Economic growth of nations. The total product and the structure of production // New books abroad on social sciences. – Moscow, 1972. – № 7.
14. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. 2015. – [Electronic resource]. – Access mode <https://www.oecd.org/>
15. Baitalyuk, A. A. Macrophytes: development of fishing, chal-lenges of economic use (resources, prospects of cultivation and strategy of use) // Fisheries complex of Russia: 300 years of Russian academic science. II International Scientific and Practical Conference. – Moscow, 2024.

Информация об авторах

Колмаков А.Н., доктор экономических наук, профессор, Директор центра экономических исследований Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (г. Москва, Российская Федерация).

Толикова Е.Э., доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры Инновационного предпринимательства Московского го-сударственного технического университета имени Н. Э. Баумана (г. Москва, Российская Федерация).

Шария М.В., начальник отдела «Иннопарк Всероссийского науч-но-исследовательского института рыбного хозяйства и океано-графии» (г. Москва, Российская Федерация).

© Колмаков А.Н., Толикова Е.Э., Шария М.В., 2025.

Information about the authors

Kolmakov A.N., Doctor of Economics, Professor, Director of the Center for Economic Research of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (Moscow, Russian Federation).

Tolikova E.E., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Innovative Entrepreneurship at the Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russian Federation).

Sharia M.V., Head of the Innopark Department of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (Moscow, Russian Federation).

© Kolmakov A.N., Tolikova E.E., Sharia M.V., 2025.