



Формирование и современная структура рыбохозяйственной науки Японии

DOI: 10.37663/0131-6184-2023-6-12-22 EDN ykzjcz

Научная статья
УДК 327: 639.22/23

Курмазов Александр Анатольевич – советник администрации, Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ТИНРО»), @ kurmazov@yandex.ru, Владивосток, Россия

Адрес: 690091, г. Владивосток, переулок Шевченко, дом 4

Аннотация.

У России в области рыболовства с Японией существуют давние, хотя и непростые, отношения, включая тесное научно-техническое сотрудничество. В отечественной специальной литературе содержится мало сведений о научном обеспечении рыбопромышленной отрасли Японии. Чтобы восполнить этот пробел, в статье приводятся сведения о процессе становления рыбохозяйственной науки Японии, ее составных частях в настоящее время, законодательном регулировании этой сферы. Дан анализ отношений между государством и всем научным сообществом, работающим в интересах рыбной отрасли. Рыбохозяйственная наука Японии оценивается как жестко структурированная сложная система. Приведены главные проблемы этой сферы в настоящее время.

Ключевые слова:

рыбохозяйственная наука Японии, задачи и реформы, государственный уровень, муниципальный уровень, законодательное регулирование, структурные связи

Для цитирования:

Курмазов А.А. Формирование и современная структура рыбохозяйственной науки Японии // Рыбное хозяйство. 2023. № 6. С. 12-22. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-6-12-22 EDN ykzjcz

FORMATION AND MODERN STRUCTURE OF FISHERIES SCIENCE IN JAPAN

Alexander A. Kurmazov – Advisor to the Administration, Pacific Branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (FGBNU "TINRO"), @ kurmazov@yandex.ru, Vladivostok, Russia

Address: (FGBNU "TINRO") – 4 Shevchenko Lane, Vladivostok, 690091

Annotation. Russia has a long-standing, albeit difficult, relationship in the field of fisheries with Japan, including close scientific and technical cooperation. The domestic specialized literature contains little information about the scientific support of the Japanese fishing industry. To fill this gap, the article provides information about the process of formation of fisheries science in Japan, its components at the present time, and the legislative regulation of this area. An analysis of the relationship between the state and the entire scientific community working in the interests of the fishing industry is given. Japanese fisheries science is assessed as a highly structured, complex system. The main problems in this area at present are given.

Keywords:

fisheries science in Japan, tasks and reforms, state level, municipal level, legislative regulation, structural connections

For citation:

Kurmazov A.A. Formation and modern structure of fisheries science in Japan // Fisheries. 2023. No. 6. Pp. 12-22. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-6-12-22 EDN ykzjcz

ВВЕДЕНИЕ

Пример японского рыболовства иногда называют «безусловным ориентиром», вспоминая, в первую очередь, советский период [1]. Приводят самые общие сведения о структуре японской рыбохозяйственной науки, отмечая сходства и различия с советской и российской рыбохозяйственной наукой на Дальнем Востоке России [2]. Публикуют краткие сведения о составных частях рыбохозяйственной науки Японии [3]. При этом почти не приводится подробных сведений о системе и задачах современной отраслевой науки Японии и о том, как происходило формирование научно-исследовательской системы в рыболовстве этой страны. Поэтому, целью работы является попытка хотя бы частично восполнить этот пробел, что, вероятно, будет полезно при планировании взаимовыгодного взаимодействия с Японией в области рыбохозяйственной науки и техники или в целях использования зарубежного опыта в интересах отечественного рыбопромышленного комплекса. Хочется надеяться, что благоприятные условия для этого рано или поздно сложатся. «Разворот на Восток» – современная тенденция в геополитике России. Хочется понимать, что этот подход не игнорирует страны помимо «дружественных». Немаловажным является и то, что Япония является единственной страной в Тихом океане, которая реально много десятилетий выделяет квоты в своей зоне российским (а ранее и советским) судам на взаимной основе.

Первые шаги Японии по формированию системы изучения биологических ресурсов океана

Началом формирования условий для перехода от рыболовства феодального типа¹ к ведению промыслов на правовой и новой технологиче-

ской основе в Японии послужили годы реформы Мэйдзи (1868-1912 гг.). В период Мэйдзи проведен комплекс политических, военных и социально-экономических реформ Японии 1868-1889 гг., превративший отсталую аграрную страну в одно из ведущих государств мира. Результатом реформ стали ликвидация феодальной системы и образование централизованного государства. Одной из особенностей политики реформирования в Японии был официальный курс на изучение опыта других стран.

В период Мэйдзи правительство Японии приступило к систематизации существовавшего примитивного рыболовного права. В 1901 г. был подготовлен закон о рыболовстве, в 1910 г. в него были внесены поправки, таким образом, появился Закон о рыболовстве Мэйдзи. Закон представлял собой свод следующих базовых положений: 1) систему прав на рыболовство для управления прибрежными рыболовными участками; 2) систему разрешений для управления морским и океаническим промыслом; 3) систему наблюдений за промыслом для охраны ресурсов [4].

Систему наблюдений за промыслом, до принятия законодательной базы, уже осуществляла Инспекция рыболовства Министерства сельского хозяйства и торговли Японии, к которой в 1897 г. был присоединен Учебный институт рыболовства, также при министерстве был создан Экзаменационный отдел (табл. 1) [5]. Так была заложена основа формирования государственной рыбохозяйственной науки в Японии.

Первые морские исследования на научном судне состоялись в 1886 году. Работы были проведены Инспекцией рыболовства Министерства сельского хозяйства и торговли Японии в районе островов Идзу к югу от Токио [6] (тихоокеанская сторона). Факт проведения морских исследова-

¹ Мелкий, сугубо прибрежный, кустарный промысел, судьба которого полностью зависела от местного феодала.

ний рыбных ресурсов в море еще в эпоху Мэйдзи явно свидетельствует насколько огромное значение для страны имели ресурсы рыболовства.

Морские ресурсные исследования и океанографические съемки, как система, стали складываться после 1900 года. За 120 с лишним лет государственные и территориальные научные рыбохозяйственные организации составили организованную, регулярную систему наблюдений, которая активно работает в настоящее время.

В 1900 г. была утверждена постоянная сетка станций – всего 5 точек по всем морским районам, на которых съемки проводились 4 раза в год. Регулярные ресурсные исследования стали проводить после 1910 г., океанографические съемки – после 1918 года. Постепенно районы морских исследований стали включать воды Корейского полуострова, Тайваня, Сахалина [7].

С 1930 г. сложилась единая система наблюдений, которая включала рыбохозяйственные экспериментальные станции, входившие в структуру Министерства сельского и лесного хозяйства, а также – станции местных органов управления и станции за пределами страны. Сетка станций стала включать 3000 точек. Результаты исследований в обобщенном виде стали публиковать для рыбаков, в виде сборников «Описание морских исследований», сначала 4 раза в год, потом

на ежемесячной основе. Префектурные станции публиковали для местных рыбаков данные по температуре воды, другие – данные о состоянии морской среды, а также обстановку на промысле [8].

В Японском море рыбохозяйственные ресурсные и гидрологические исследования начались в 1915 году. В 1924 г. ряд гидрологических работ был выполнен НИС «Ямато», тогда была найдена широко известная банка, находящаяся в самом центре Японского моря, которая получила свое название от обнаружившего ее судна – банка Ямато-тай. С 1928 г. начались регулярные исследования на пятилетней основе силами рыбохозяйственных станций, в основном путем ежемесячных синхронных разрезов. Помимо мелких судов префектурных научно-экспериментальных станций, в съемках Японского моря участвовали крупные суда: НИС «Соё-мару» Отдела морских исследований Минземлеса и НИС «Мисаго-мару» рыбохозяйственной школы в Пусане (постепенно развиваясь, данная Школа в 2001 г. была преобразована в Высшую школу рыбного хозяйства Японии) [9].

До войны работала сеть японских береговых пунктов, простейшие наблюдения регулярно велись многими рыболовными и транспортными судами. Материалы названных выше японских ра-

Таблица 1. Этапы формирования государственной рыбохозяйственной науки Японии / **Table 1.** Stages in the formation of state fishery science in Japan

Год	Содержание преобразований
1897	К Инспекции рыболовства Министерства сельского хозяйства и торговли был присоединен Учебный институт рыболовства, также был создан Экзаменационный отдел.
1925	Образовано Министерство сельского и лесного хозяйства, Экзаменационный отдел Учебного института рыболовства включен в состав министерства.
1929	Из состава Учебного института рыболовства Министерства сельского и лесного хозяйства выведены Экзаменационный отдел и Отдел морских исследований, которые стали самостоятельными единицами, учреждена экспериментальная лаборатория рыболовства Министерства сельского и лесного хозяйства.
1949	В рамках структурной реформы научно-экспериментального органа при Министерстве сельского и лесного хозяйства создаются новые организации – 7 региональных рыбохозяйственных НИИ при Департаменте рыболовства Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства.
1950	Образован НИИ рыболовства Хоккайдо.
1967	В рамках укрепления НИИ рыболовства южных районов учрежден НИИ океанического рыболовства.
1979	Путем расширения НИИ пресноводного рыболовства был учрежден НИИ аквакультуры и заново образован НИИ промышленного рыболовства.
2001	В рамках реформы центральных органов исполнительной власти Японии 9, существовавших на тот момент, НИИ рыболовства были включены в новую структуру – Независимое юридическое лицо «Комплексный рыбохозяйственный научно-исследовательский центр» (КРХНИЦ).
2003	КРХНИЦ принял на себя функции Уполномоченного юридического лица «Центра разработки морских рыболовных ресурсов» и Корпоративного юридического лица «Ассоциации сайбай-рыболовства Японии».
2006	КРХНИЦ объединяется с Независимым административным юридическим лицом «Центром по управлению запасам лососей» и начинает существовать как комплексный орган НИОКР по вопросам рыбного хозяйства Японии.
2015	КРХНИЦ переименован в Государственное юридическое лицо – НИОКР «Комплексный рыбохозяйственный научный центр».
1 апреля 2016 года	Государственное юридическое лицо НИОКР «Комплексный рыбохозяйственный научный центр» объединяют с Независимым административным юридическим лицом «Высшая школа рыбного хозяйства», на этой основе учреждено Государственное юридическое лицо НИОКР «Учреждение рыбохозяйственных исследований и образования» (УРИО).
20 июля 2020 года	Научно-исследовательское объединение, состоявшее из 9 НИИ рыболовства, реформировали в «НИИ ресурсов рыболовства» и «НИИ рыболовных технологий», вместе с «Центром разработок и исследований» и «Высшей школой рыбного хозяйства» эти 4 научно-исследовательские организации составили научно-исследовательскую базу УРИО. Число сотрудников – 1185 человек.

бот публиковались как в виде первичных данных, так и обработанными.

Во время Тихоокеанской войны исследования были прерваны, но по окончании войны быстро стали восстанавливаться: в 1947 г. были восстановлены работы на нерестилищах, в 1949 г. возобновились исследования ресурсов сардины иваси и анчоуса.

Начало и процесс становления новой государственной системы рыбохозяйственных НИОКР Японии

В 1949 г. начала формироваться новая государственная система рыбохозяйственных научных исследований, которая с успехом просуществовала более полувека – до 2001 г. (табл. 1). Эта система поначалу включала 7 региональных рыбохозяйственных НИИ, в сферу ответственности которых входили ресурсные и, связанные с ними, исследования по географическому признаку (в скобках – сфера ответственности):

1. НИИ рыболовства Хоккайдо (рыбные ресурсы вокруг о. Хоккайдо);
2. НИИ рыболовства района Тохоку (рыбные ресурсы северо-восток Японии);
3. Центральный НИИ рыболовства (рыбные ресурсы тихоокеанской стороны к югу от преф. Тиба, координация работ всех региональных НИИ);
4. НИИ рыболовства Японского моря (рыбные ресурсы Японского моря);
5. НИИ океанического рыболовства (в основном китообразные, тунцы, позднее преобразован в НИИ международных ресурсов рыболовства);
6. НИИ рыболовства Внутреннего Японского моря Сэтонайкай (рыбные ресурсы района Сэтонайкай);
7. НИИ рыболовства Сэйкай (ресурсы Восточно-Китайского моря).

В 1979 г. дополнительно были созданы НИИ аквакультуры и воспроизводства, а также – НИИ промышленного рыболовства.

В рамках реформы центральных органов исполнительной власти Японии, начатой в 2001 г., 9, существовавших на тот момент, НИИ рыболовства были объединены в новую структуру – Независимое юридическое лицо «Комплексный рыбохозяйственный научно-исследовательский центр» (КРХНИЦ).

В последующие 20 лет происходит укрупнение системы КРХНИЦ путем вливания в него родственных по профилю конструкторских организаций и учреждения «Высшая рыбохозяйственная школа». В 2016 г. Государственное юридическое лицо НИОКР «Комплексный рыбохозяйственный научный центр» объединяют с Независимым административным юридическим лицом «Высшая школа рыбного хозяйства», на этой основе учреждено Государственное юридическое лицо НИОКР «Учреждение рыбохозяйственных исследований и образования» (далее – УРИО). Цели и задачи новой организации были оформлены законодательно в 1999 году.

В соответствии со ст. 3 Закона Японии № 199 [10], Государственное юридическое лицо НИОКР



Примечание: 1 – НИИ рыбных ресурсов (включает все государственные региональные НИИ и Центр исследований лососей); 2 – НИИ рыбопромышленных технологий (включает НИИ аквакультуры, а также направления изучения окружающей среды и прикладные разработки); 3 – Органы управления включают: отдел планирования, общий отдел, отдел продвижения НИР, аудиторскую службу

Рисунок 1. Организационная схема Учреждения рыбохозяйственных исследований и образования Государственного юридического лица НИОКР (УРИО)
Figure 1. Organizational chart of the Institution for Fisheries Research and Education, State Legal Entity for Research and Development (URIO)

«Учреждение рыбохозяйственных исследований и образования» (УРИО) проводит эксперименты и научные исследования, в целях совершенствования технологий, связанных с рыболовством, разведением и выпуском лососей, а также – с целью обучения наукам и технологиям, связанным с рыболовством, а также развития человеческих ресурсов, которые будут нести ответственность за рыбную промышленность страны. Кроме того, УРИО должно осуществлять разработку и рациональное использование рыбных ресурсов, как это предусмотрено в ст. 3 Закона о содействии развитию морских рыбных ресурсов (Закон № 60 от 1971 г.).

В 2020 г. Научно-исследовательское объединение, состоявшее из 9 НИИ рыболовства, реформировали в «НИИ ресурсов рыболовства» и «НИИ рыболовных технологий». Вместе с «Центром разработок и исследований» и «Высшей школой рыбного хозяйства» эти 4 научно-исследовательские организации составили научно-исследовательскую базу УРИО. Штатное число сотрудников составляет 1185 человек. Обобщенная организационная схема УРИО представлена на рисунке 1.

По структуре Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии, УРИО является учреждением, подведомственным Департаменту рыболовства Министерства (далее – ДРЯ), в соответствии с Законом о ДРЯ № 78 от 1 июля 1948 г. [11].

В соответствии со ст. 6 этого закона, Управление научных исследований ДРЯ отвечает за следующие вопросы:

Таблица 2. Бюджет Учреждения рыбохозяйственных исследований и образования, Государственного юридического лица НИОКР (УРИО), млрд иен / **Table 2.** Budget of the Fisheries Research and Education Institution, State R&D Legal Entity (URIO), in billion yen

Год	Запрашиваемая сумма	Первоначальный бюджет	Дополнительный бюджет	Перенесено из предыдущего финансового года	Перенесено из следующего финансового года	Непредвиденные расходы и т.д.	Общий бюджет	Сумма исполнения
2017	-	19,553	0	0	0	0	19,553	19,545
2018	-	17,371	0	0	0	0	17,371	17,371
2019	-	17,331	250	0	-353	0	17,228	17,228
2020	-	17,284	0	353	0	0	17,637	-
2021	19,145	-	-	-	-	-	-	-

1) выполнение административной работы, связанной с планированием и координацией исследований морских ресурсов;

2) выполнение административной работы, связанной с планированием и координацией исследований в области рыбозабоев;

3) помимо того, что перечислено в двух предыдущих пунктах, ведет дела, связанные с научными исследованиями в области рыболовства;

4) обрабатывает собранные данные, связанные с рыболовством;

5) занимается вопросами, связанными с распространением наук и технологий в области рыболовства;

6) регулирует вопросы, связанные с научно-экспериментальными и опытными рыболовными станциями.

Области исследований подведомственных УРИО научных органов включают: экономический и политический анализ отрасли, анализ ресурсной базы рыболовства, разработку технологий аквакультуры, разработку прикладных технологий переработки, исследования и мониторинг океанской и рыболовной среды, морские инженерные исследования, технологии инкубации и подращивания для рыбозабоев, освоение неиспользуемых ресурсов и промысловых районов, генетические исследования. Помимо научных структур в составе УРИО существуют 16 исследовательских центров по всей стране за рамками УРИО, которые осуществляют работы рыбохозяйственного профиля.

В отличие от большинства исследований, проводимых в университетах, государственные исследования в области рыболовства производят быстрые технические решения насущных проблем, стоящих перед рыболовством, а также предоставляют практический опыт в ответ на различные запросы политики в области рыболовства и потребности промышленности.

Из 16 упомянутых исследовательских центров можно привести в пример Токийский университет морских наук; Японский международный исследовательский центр сельскохозяйственных и рыбопромышленных наук в г. Цу-

куба (JIRCAS); университет Токай и ряд других университетов.

Формально независимо от научных органов ДРЯ существует НИИ исследований китообразных. В 2017 г. он получил от ДРЯ статус независимого юридического научно-исследовательского лица «НИИ по исследованиям китообразных». Продолжение коммерческого китобойного промысла возведено в ранг национальной политики Японии. В этой связи в 2019 г. Япония вышла из Международной китобойной комиссии. 11 декабря 2019 г. принят Закон № 73 о поправках к Закону «О сохранении непрерывного использования ресурсов китообразных» [12]. НИИ исследований китообразных изучает не только биологию, экологию китообразных, но и социально-политическую обстановку вокруг китобойного промысла.

Общая схема финансирования государственной рыбохозяйственной науки Японии

Ассигнования на фундаментальные и прикладные исследования, опытно-конструкторские разработки (ОКР) в Японии распределяются в государственных и частных научных организациях по-разному. В ВУЗах на выполнение фундаментальных исследований расходуется около 55% средств, на прикладные исследования – 36%, на ОКР – 9%. В государственных научных организациях на фундаментальные исследования выделяется около 23% средств; на прикладные исследования – 33%, на ОКР – 44%. Иная картина наблюдается в частных организациях: около 7% средств приходится на фундаментальные исследования, 19% – на прикладные исследования, 74% – на ОКР. Эти пропорции приблизительно сохраняются на протяжении многих лет [13].

Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии – одно из четырех ключевых министерств, которые получают основную часть государственного бюджета, направленного на поддержку НИОКР [13]. Это Министерство руководит ходом исследований в области рыболовства и техническим развитием отрасли от имени центрального правительства [14]. Оно

запрашивает у центрального правительства бюджет для проведения НИОКР в области рыболовства и рыбного хозяйства и распределяет его через ДРЯ.

Бюджет государственной рыбохозяйственной науки (УРИО) приведен в таблице 2. Довольно

значительная часть средств перераспределяется сторонним исполнителям работ по заказам УРИО, включая частные компании, рыбопромышленные кооперативы, университеты, научные организации местных исполнительных органов власти и т.п. [15].

Таблица 3. Перечень основных научно-экспериментальных станций и других научных органов по рыболовству местных органов самоуправления / **Table 3.** List of the main scientific experimental stations and other scientific bodies on fisheries of local self-government bodies (prefectures)

п/п No	Название НИИ/центра/экспериментальной станции	Год основания, число сотрудников, число НИС (плавсостав+науч. группа),	п/п No	Название НИИ/центра/экспериментальной станции	Год основания, число сотрудников, число НИС (плавсостав+науч. группа),
1	Центральный НИИ рыболовства Хоккайдо	1876; 139; НИС – 2	20	НИИ окружающей среды и рыболовства преф. Осака, рыбохозяйственный техцентр	1938, НИС -1 (4)
2	Центр промышленных технологий преф. Аомори, НИИ рыболовства	1901, 63 НИС – 3(32)	21	Технологический центр рыболовства преф. Хёго	1924, 28, НИС-2(21+15)
3	Технологический центр рыболовства преф. Иватэ	1910, НИС – 2 (29)	22	НИИ рыболовства преф. Вакаяма	1902, НИС-1
4	Технологический центр рыболовства преф. Мияги	1900, НИС – 2 (31)	23	НИИ рыболовства преф. Тоттори	1900, 6, НИС-1 (11)
5	Центр продвижения рыболовства преф. Акита	1900, 31, НИС – 1 (8+16)	24	Технологический центр рыболовства преф. Симанэ	1901, 41, НИС – 3
6	Эксперимент. станция рыболовства преф. Ямагата	1920, 7, НИС – 1(12+5)	25	НИИ сельского, лесного и рыбного хозяйства преф. Окаяма	1902,20,
7	НИИ рыболовства префектуры Фукусима	2011, 18	26	Центр рыболовства и морских технологий преф. Хиросима	1900, НИС-1
8	Эксперимент. станция рыболовства преф. Ибараки	1901, НИС – 1 (15+4)	27	Отдел исследований в области рыболовства, преф. Токусима	1903, НИС - 1
9	Научно-иссл. центр рыболовства преф. Тоба	1899, 77, НИС – 3 (29)	28	НИИ рыболовства преф. Кагава «Красный прилив»	1900, НИС-1
10	Центр сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства Токийского столичного острова	1920, НИС 4 (24,7,8,9)	29	Научно-исследовательский центр рыболовства, преф. Эхимэ	1900, НИС-1 (30)
11	Центр технологий рыболовства Канагавы	1912, НИС 1, ИС 1 (инспекторское судно)	30	Центр рыболовства и морских технологий преф. Фукуока	1898, 80, НИС-1 (19)
12	Институт рыболовства и океанических исследований преф. Ниигата	1899, НИС – 1 (11+4), ИС – 1.	31	НИИ рыболовства преф. Коти	1901, 16, НИС-1
13	Технологический центр сельского, лесного и рыбного хозяйства преф. Тояма	1941, НИС – 2 (13+6)	32	Центр развития рыболовства Генкай преф. Сага	1965, 4
14	Центр рыболовства преф. Исикава	1898, 82, НИС – 2	33	НИИ рыболовства преф. Нагасаки	1900, 52, НИС-2 (19)
15	Экспериментальная рыболовная станция преф. Фукуи	1921, 34, НИС – 2 (18,3)	34	НИИ центр рыболовства преф. Кумамото	1900, НИС-2
16	НИИ рыболовства преф. Сидзуока	1905, НИС – 1 (40)	35	Департамент исследований рыболовства, преф. Оита	1900
17	Эксперимент. рыболовная станция преф. Айти	1894, НИС – 2	36	Экспериментальная рыболовная станция преф. Миядзаки	1903, НИС-1
18	НИИ рыболовства преф. Мие	1899, НИС – 1 (6+4)	37	Центр технологий рыболовства преф. Кагосима ht	1903, НИС – 2
19	Технологический центр сельского, лесного и рыбного хозяйства преф. Киото	1899, НИС – 1	38	Центр рыболовства и морских технологий преф. Окинава	1921, НИС – 1 (14+6)

Примечание: общее число сотрудников станций, членов экипажей НИС и некоторые другие данные публикуется не всегда.

Исследовательские организации в области рыболовства и рыбного хозяйства Японии на уровне местных органов власти

На уровне местных органов власти многие десятилетия работают префектурные научно-экспериментальные станции по рыболовству (табл. 3). В их задачи входит проводить исследования и технические разработки, с учетом условий местной экосистемы и социальных потребностей. Некоторые типичные темы исследований на этих экспериментальных станциях включают разработку неиспользуемых прибрежных ресурсов и вопросы управления ресурсами, мониторинг и прогнозирование местных рыбных запасов (пространственно-временное распределение), а также – состояния океана (температура воды, приливы, ветры и т. д.). Кроме того, в этот круг входят: поиск более эффективных орудий лова и методов промысла наиболее подходящих для местных условий; разработка технологий производства посадочного материала и кормов для аквакультуры, профилактика и лечение болезней рыб; а также – мониторинг и предотвращение загрязнения прибрежных вод [14].

Один из наиболее успешных результатов исследований в этих префектурных станциях – разработка сурими, технологии производства рыбных колбас и других рыбных пастообразных продуктов. Технология сурими была разработана специалистами небольшой рыболовной исследовательской станции на Хоккайдо [16], но сегодня эта технология распространилась по всему миру.

Некоторые примеры исследований, получивших премию Национального совета рыбохозяйственных научно-экспериментальных станций в последние годы, включают: исследования по разведению камбал с использованием хромосомных манипуляций, технология оценки биомассы минтая с помощью обычных эхолотов, технология

разведения Амурского вьюна, разработка вакцины для профилактики болезней восточной форели аю и прочее.

Планирует выше изложенные исследования и руководит их ходом на местах Научно-исследовательский совет по сельскому, лесному и рыбному хозяйству, созданный в рамках Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства. Управляет Научно-исследовательским советом кабинет министров. В состав совета из семи членов входят видные исследователи, представители промышленности и общественных объединений. Этот совет, кроме того, дозирует публикацию результатов исследований [14].

Таким образом, работу научно-экспериментальных органов на уровне префектур также непосредственно координирует Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства. В таблице 3 приведен перечень основных научных рыбохозяйственных организаций местных органов управления. В Японии подобные объекты созданы в 46 префектурах (за исключением преф. Нара) и городских муниципалитетах (городские экспериментальные рыболовные станции есть в Хиросиме и Нагасаки), университетах, научно-исследовательских институтах и крупных рыболовных компаниях. В некоторых административных образованиях созданы несколько рыбохозяйственных научно-экспериментальных единиц. Например, в Губернаторстве Хоккайдо, помимо указанной в таблице 3 организации, созданы научные станции, оснащенные по высшему разряду, в важных рыбных портах региона (Хакодате, Кусиро, Абасири, Вакканай и др.).

НИИ, кафедры, факультеты и иные структуры, осуществляющие рыбохозяйственные исследования, созданы в 28 ведущих университетах Японии [17]. Исследования состояния рыболовных ресурсов и другие, связанные с этой работы, проводят

Таблица 4. Результаты подготовки и использования научных наблюдателей в рамках программы WCPFC (промысел тунца) / **Table 4.** Results of training and use of scientific observers within the framework of the WCPFC program (tuna fishery)

Год	Слушатели курсов подготовки научных наблюдателей (чел.)		Результаты работы научных наблюдателей на судах по типам промысла				Наблюдения в порту (число раз)
	японцы	индонезийцы	Океанический ярусный	Прибрежный ярусный	Зарубежный кошельковый	Прибрежный скипджека	
2013	33	49	56	36	4	-	26
2014	19	62	58	75	6	17	26
2015	6	63	59	99	6	-	26
2016	11	57	53	73	9	32	26
2017	13	59	56	78	7	12	26
2018	11	98	59	77	7	10	26
2019	33	116	50	100	10	36	23
2020	12	51	8	x	x	x	x
2021	4	54	x	1	x	x	x
2022	2	102	18	8	0	-	x

Примечание: (-) не было поручений на проведение; (x) – ковидные ограничения

несколько ассоциаций и общественных объединений. Например, Ассоциация Японии по сохранению ресурсов рыболовства или Центр обеспечения рыбопромышленной информацией и др.

Крупнейшие компании Японии, производящие пищевую продукцию из ВБР, и пример их научного потенциала

В настоящее время к пищевым гигантам Японии, производящим и реализующим продукцию из сырья водного происхождения, относят пять крупнейших компаний [18]:

- «Маруха Ничиро» (Maruha Nichiro Co., Ltd.) – компания, которая известна крупнейшими продажами и долей рынка в индустрии морепродуктов;

- «Ниппон Суйсан» (Nippon Suisan Co., Ltd.) – в настоящее время известная как «Nissui». Это крупная компания в индустрии морепродуктов, занимающая второе место по продажам и доле рынка после «Маруха Ничиро». Производит не только продукты из морского сырья, но медицинские и профилактические препараты, косметику, БАД и т.п.;

- «Кёкюё» (Kyokuyo Co., Ltd.) – третья по величине компания в индустрии морепродуктов по объемам продаж и доле рынка. «Кёкюё» импортирует и экспортирует морепродукты, производит и продает переработанные морепродукты, производит промышленные холодильники для ведения логистического бизнеса;

- «Тоё Суйсан» (Toyo Suisan Co., Ltd.) традиционный вид деятельности – промысел и переработка тунцов. Значительную долю в производстве занимает лапша «рамэн», но основной бизнес по-прежнему сосредоточен на индустрии морепродуктов;

- «Нитирэй Фрэш» (Nichirei Fresh Co., Ltd.) – преобразована из компании «Нитирэй». Основная сфера деятельности – производство готовой продукции из рыбного сырья, которое компания преимущественно импортирует. Большое внимание уделяет контролю качества.

Такие компании не могли бы занимать лидирующие позиции в сфере переработки рыбной продукции, не имея своей научной базы. В качестве примера этой сферы приведем научный профиль компании «Ниппон Суйсан». В 1980-е гг. эта компания участвовала в научно-техническом сотрудничестве с СССР и знакома многим советским и российским специалистам.

Формированием научно-производственной политики компании «Ниссуй» занимается Токийский инновационный центр, построенный в 2011 г. с целью объединения ранее разрозненных научно-исследовательских организаций компании и укрепления потенциала НИОКР. Основное направление – безопасность пищевых продуктов, современное аналитическое оборудование для обеспечения безопасности и продвижения ис-

следований, с учетом требований по охране окружающей среды и энергосбережению.

Основанная в 1920 г., Центральная исследовательская лаборатория уделяет особое внимание качеству и стоимости, исследованиям и разработкам, а также маркетингу. Основная цель – как можно быстрее внедрить результаты исследований в производство, а также совершенствовать безотходные технологии для полного использования ограниченных морских ресурсов. Одно из дополнительных направлений этого участка – технологии аквакультуры и разработки в области здравоохранения.

Отдел анализа пищевых продуктов был создан в октябре 2002 г. после выделения из Центральной исследовательской лаборатории. Основная цель – создание глобальной системы проверки качества и безопасности, поступающей на переработку рыбной продукции, повышение надежности заводских инспекционных лабораторий в Японии и за рубежом.

Отдел развития технологий (создан в 1996 г.), с отделом производственного оборудования в головном офисе и отделом развития технологий в Токийском инновационном центре, нацелен на повышение производительности и расширение производственных функций уже работающих линий, подготовку оригинальных технологических решений для последующего развития и внесении вклада в прибыль компании [19].

Программа научных наблюдателей на промысловых судах

В Японии существует программа работ научных наблюдателей на японских и зарубежных промысловых судах (Japan Observer Programm, ниже – Программа). Реализует эту Программу Фонд сотрудничества с зарубежными странами в области рыболовства Японии² по поручению и за счет финансирования ДРЯ Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства с привлечением частных компаний. Работы ведутся с 2013 года.

По данной Программе готовят японских и иностранных наблюдателей для международных и региональных организаций по рыболовству, в которых участвует Япония. Как правило, это организации, которые контролируют международный промысел ценных видов ВБР, в которых заинтересовано японское рыболовство. В первую очередь – это тунцы.

Яркий пример – подготовка научных наблюдателей для судов, ведущих промысел тунца под контролем Комиссии по рыболовству в западной и центральной частях Тихого океана (WCPFC). Обучают по стандартам WCPFC небольшое число японских, а также и иностранных специалистов преимущественно из стран ЮВА, составляющих основную часть состава научных наблюдателей (табл. 4). Наблюдатели осуществляют сбор науч-

² Фонд сотрудничества с зарубежными странами в области рыболовства Японии – неправительственная организация, созданная в 1973 г. с целью закрепления прав на промысел японских судов в водах зарубежных государств, поскольку многие прибрежные государства, с учетом подготовки Конвенции ООН по морскому праву, стали устанавливать 200-мильные зоны или заявлять о намерениях применять это положение. Путем реализации различных программ по оказанию помощи в развитии рыболовства многим зарубежным странам с обширными морскими зонами (как правило, это бедные и развивающиеся страны Азии и Африки) Фонд формирует прояпонское рыбное лобби и облегчает себе доступ к рыбным ресурсам таких стран.



ной и промысловой информации и ее первичный анализ. На основе данной информации WCPFC осуществляет корректировку управления промыслами тунцов в конвенционных районах. К качеству подобной информации предъявляют высокие требования. Поэтому уровень подготовки научных наблюдателей также должен быть высоким [20].

Подобное взаимодействие Японии осуществляется и с другими региональными рыбохозяйственными организациями. Таким образом, в Японии создан дополнительный механизм получения первичной научной информации по самым разным районам Мирового океана.

Проблемы рыбохозяйственной науки Японии

Прежде всего, это кадровые проблемы. Они характерны для всей системы научных исследований практически по всем ее направлениям. Данные проблемы в различной степени проявляются и в области рыбохозяйственной науки.

Идя от общего к частному, следует отметить, что в Японии наблюдается заметная нехватка докторских кадров в масштабах всей страны. Число аспирантов, обучающихся в докторантуре, за последние 20 лет сократилось примерно на 20%, поскольку не создана среда для более активного участия «остепененных специалистов» в работе частных компаний. Если степень использования высококвалифицированных кадров уменьшается, то и конкурентоспособность промышленности

также может снизиться. Согласно статистике Министерства образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии, количество японских аспирантов в 2022 учебном году снизилось до 14 382 человек. Это на 21% меньше по сравнению с пиковым значением – 18 232 человека в 2003 году.

Количество обладателей докторских степеней, в расчете на 1 млн человек населения в 2020 г., в Японии составило 123 человека, в Германии – 315, в Великобритании – 313, в США – 285 (2019 г.). Это около 40% по сравнению с другими развитыми странами. Число обладателей докторских степеней в Японии составляет 25 386 (2022 г.), а в США – 201 750 (2021 г.), что представляет собой восьмикратную разницу [21].

На симпозиуме, проведенном в июле 2023 г. советом директоров Японского общества наук о рыболовстве (Nippon Suisan Gakkai), была представлена текущая ситуация в рыбохозяйственной науке Японии. Были названы такие тревожные тенденции, как отставание по числу научных публикаций по рыболовству и рыбному хозяйству, недостаточность финансирования научных исследований в этой области.

По количеству научных статей по рыбному хозяйству занимаемое Японией место в мире снизилось с 10-го до 13-го в период с 2012-2022 годы. На симпозиуме было отмечено, что «Глобальный рейтинг Японии снижается. Нам необходимо увеличить инвестиции в исследования и разработки» [22].

Недостаточность финансирования выливается в проблемы, связанные со своевременной обработкой и анализом большого количества данных не только о собственно ресурсах рыболовства, но и об экосистемах и морской среде. Есть проблемы в разработке технологий для аквакультуры, включая корма и подготовку посадочного материала, а также – в расширении использования в различных рыбохозяйственных операциях интеллектуальных устройств и цифровых технологий.

Недостаточной считается роль рыбохозяйственной науки в разрешении противоречий между рыбаками и промышленностью, которая скрывает информацию о загрязнении морской среды. Выявление истинного качества морской среды пока остается плохо решаемой, с точки зрения научного обеспечения, проблемой.

С учетом накопившихся нерешаемых вопросов в области рыбохозяйственных исследований, ДРЯ запросил у правительства на 2024 г. рекордный бюджет в объеме 9,9 млрд иен только на «расширение исследований и оценки ресурсов», что на 68% больше, чем в 2023 финансовом году [23], значительная часть этого бюджета должна быть направлена на цифровизацию научного обеспечения отрасли.

Однако перспективы удовлетворения правительством этих запросов уменьшаются по мере нарастания, например, демографического кризиса в рыболовстве (выбывшие без замены рыбаков по возрасту) и соответствующим увеличением субсидирования отрасли. Продолжается выкуп не востребованных промысловых судов из-за потери промысловых районов или ухудшения состояния ресурсной базы. Срочно потребовались субсидии рыбакам, потерявшим рынки сбыта за рубежом, из-за слива зараженной воды АЭС Фукусима в Тихий океан, и т.п.

Как представляется, эти насущные проблемы требуют более срочной финансовой поддержки со стороны правительства в ущерб научным исследованиям.

ВЫВОДЫ

Костяк системы рыбохозяйственной науки Японии составляют НИИ и научные станции на местах, в префектурах и городах. Они более многочисленны, в том числе и по числу работающих специалистов, и максимально приближены к условиям и требованиям местного рыболовства. Наука на местах стала складываться в годы чуть раньше и чуть позже 1990 г., в период быстрой индустриализации страны и перехода промысла на правовую основу и капиталистический способ производства.

Государственная рыбохозяйственная наука современного уровня стала складываться после окончания Второй мировой войны (Тихоокеанской войны). Рыболовство в Японии в послевоенный период играло огромную роль в обеспечении населения продуктами питания, для этого требовалось прочное научное обеспечение оценки рыбных запасов. Требовалась и более четкая организация этих процессов по всем территориям

страны, с учетом общего сценария развития экономики.

После 2000 г. происходит централизация государственной науки и ее укрупнение, что связано с потребностями оптимизации научной инфраструктуры и облегчением решения общегосударственных задач, путем усиления вертикали власти. В процесс централизации вовлечены и университетская, и муниципальная наука. Происходит усиление сращивания государственной науки и рыбохозяйственных исследований на местах, в некоторых случаях – и с частным бизнесом.

Деятельность государственной науки регулируется национальным законодательством, что повышает ее институциональный статус, но не выводит за рамки жесткого контроля со стороны центрального правительства. Похожая ситуация произошла и на местном уровне. Таким образом, сложилась жесткая, управляемая из центра, система.

Наука частного рыбного бизнеса, решая, в первую очередь, вопросы получения корпоративной прибыли, все же вынуждена действовать в рамках общих национальных требований обеспечения продовольственной безопасности (собственное производство и импорт сырья) и безопасности самих продуктов на основе национальных стандартов.

В дополнение к национальной научно-исследовательской структуре по рыболовству существует сеть получения информации о рыбных ресурсах, в которых особенно заинтересована Япония, во многих районах Мирового океана за ее пределами.

Основными проблемами рыбохозяйственной науки Японии являются проблемы, характерные как для России, так и, вероятно, для многих других стран: это проблема подготовки квалифицированных кадров и вопросы достаточного финансирования.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Акулин В.Н. Дальневосточная рыбохозяйственная наука в период смены социально-экономической системы в России. ТИНРО 95 лет: сборник статей. – Владивосток: ТИНРО. 2020. с. 22-66.
2. Бочаров Л.Н., Акулин В.Н. Исследования по аквакультуре. Из опыта ТИНРО (URL: <https://sztufar.ru/publications/2012-12-29/issledovaniya-po-akvakulture-iz-opyta-tinro>) [Дата обращения 16 августа 2023].
3. Марковцев В.Г. Состояние рыбного хозяйства стран АТР и перспективы международного рыбохозяйственного НТС // Известия ТИНРО. 2006. т. 144. с. 365-398.
4. Танака Э. Теория управления ресурсами рыболовства (Суйсан Сигэн Канригаку). Токио: Изд. Морского университета. 2015. с. 124. (URL: <https://www2.kaiyodai.ac.jp/~hermit.suisanshigenkanrigaku.pdf>) [Дата обращения 16 августа 2023]. (яп.)
5. История формирования прежнего Комплексного рыбохозяйственного научно-исследовательского центра (Кю Суйсан Сога Кэнкю Сэнта-но Энкаку) // (URL: <https://www.fra.go.jp/home/about/enkaku.html>) [Дата обращения 16 августа 2023]. (яп.)
6. Курохидзи Ё. Генеалогия и текущее состояние японских исследовательских судов. // Рыбохозяйственные исследования океана. 1990. № 54. с. 147-152. (яп.)
7. Итикава С. Рыбохозяйственные фоновые исследования и научно-исследовательские суда (Суйсан Кайё Кэнкю то Тёсасэн) // Ис-

следования флота и морской инженерии (Ниппон Сэнпаку Кайёокаку Кайси). 2022. Т.101. с.10-11. (яп.).

8. Накано Х. История современных морских исследований Японии и содействие развитию рыболовств (Kindainihon no kaiyō chōsa no Ayumi to suisan shinkō.Koseisha Koseikaku), Косэйся Косэйкаку. 2011. С. 82. (яп.).

9. Тарасов Н.И. Японское море. // Морской сборник. 1940. № 8. С. 52-53.

10. Закон о государственном юридическом лице «Учреждение рыбохозяйственных исследований и опытно-конструкторских разработках» № 199 от 1999 года. (URL: <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=411AC000000199>) [Дата обращения 15 августа 2023] (яп.).

11. Официальный сайт Палаты представителей Парламента Японии. Закон № 78 об образовании ДРЯ / (URL:https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/houritsu/00219480701078.htm) [Дата обращения 11 сентября 2023]. (яп.).

12. Закон об обеспечении устойчивом использовании китообразных № 76 от 2018 г. № (Гэйруйдзэкутэкинариё-но какухо-никансурохицу) (URL:<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=429AC0100000076>) [Дата обращения 11 09 2023] (яп.).

13. Проничкин С.В. Поддержка науки в Японии: организационные формы и финансовые механизмы // Вестник МГИМО-Университета. 2016. №5. (50). С. 115-127. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2016-5-50-115-127>. [Дата обращения 11 сентября 2023]

14. Makino M. Fisheries Management in Japan: Its institutional features and case studies, 195 Fish & Fisheries Series 34, DOI 10.1007/978-94-007-1777-0, © Springer Science+Business Media B.V. 2011. 200 p.

15. Бюджет Государственного юридического лица НИОКР «Учреждение рыбохозяйственных исследований и образования» (Kokuritsu kenkyū kaihatsu hōjin suisan kenkyū kyōiku kikō ni yōsuru keihi) (URL: <https://judgit.net/projects/12919>) [Дата обращения 8 сентября 2023]. (яп.).

16. Китаками С. Мороженное сурими: вчера, сегодня и завтра.// Японский журнал по защите пищевых продуктов. 1997. Т.23. № 3. с. 145-155. DOI <https://doi.org/10.5891/jafps.23.145> (Китаками С. Рэйто сурими-но кино, кё, асита.//Нихон сёкухин хого гаккайси). (яп.).

17. Региональные общественные органы рыбного хозяйства и научно-экспериментальные организации рыбного хозяйства и океанографии (Chihōkōkyō dantai no suisan/ kaiyō shiken kenkyū kikan). URL: https://www.env.go.jp/water/kaiyo/ocean_disp/4benri/kanren.html [Дата обращения: 21 августа 2023] (яп.).

18. Справочник по исследованиям в рыбной отрасли [Suisan gyōkai kenkyū gaido] (URL: <https://shukatsu-mirai.com/archives/60804>). [Дата обращения 19 сентября 2023] (яп.).

19. Ниссуй: исследования и разработки (Ниссуй:кэнкю-кайхацу) (URL: https://www.nissui.co.jp/corporate/rd/innovation_center/tokyo/01.html) [Дата обращения 19 сентября 2023] (яп.).

20. 50 лет Фонду сотрудничества с зарубежными странами в области рыболовства Японии. Токио: 2023. с. 145-149. URL: <https://www.ofcf.or.jp/files/libs/2707/20230627090643908.pdf> [Дата обращения 25 августа 2023]. (яп.).

21. Подготовка докторов наук снизилось на 20% за 20 лет // Нихон Кэйдзай Симбун. 2023. 4 сент. (яп.).

22. Япония отстает в исследованиях в области рыболовства // Минато симбун. 2023 1 сент. (Нихон-но суйсан кэнкю татикуре) (яп.).

23. ДРЯ представил бюджетный запрос. Основное внимание изучению и оценкам запасов/ Минато симбун. 2023. 31 авг. (Суйсантё-га райнэндо ёсан-ёкю тэйсюцу. Сигэн тёса-Хёка-ни Ёсан Дзютэн) (яп.).

REFERENCES AND SOURCES

- Akulin V.N. (2020). Far Eastern fisheries science during the change of the socio-economic system in Russia. TINRO 95 years old: a collection of articles. – Vladivostok: TINRO. Pp. 22-66. (In Russ.).
- Bocharov L.N., Akulin V.N. Research on aquaculture. From TINRO's experience (URL: <https://sztufar.ru/publications/2012-12-29/issledovaniya-po-akvakulture-iz-opyta-tinro>) [Accessed August 16, 2023]. (In Russ.).
- Markovtsev V.G. (2006). The state of the fisheries of the Asia-Pacific countries and prospects for international fisheries NTS / Izvestiya TINRO. vol. 144. Pp. 365-398. (In Russ.).

4. Tanaka E. (2015). The theory of fisheries resource management (Suisan Shigen Kanrigaku). Tokyo: Publishing House of the Maritime University. p. 124. (URL: <https://www2.kaiyodai.ac.jp/~hermit.suisanshigenkanrigaku.pdf>) [Accessed August 16, 2023].

5. The history of the formation of the former Integrated Fisheries Research Center (Kyu Suisan Sogo Kenkyu Senta no Enkaku)/ (URL: <https://www.fra.go.jp/home/about/enkaku.html>) [Accessed August 16, 2023]. (яп.).

6. Kurohiji E. (1990). Genealogy and current status of Japanese research vessels. // Fisheries Ocean research. No. 54. Pp. 147-152.

7. Ichikawa S. (2022). Fisheries background research and research vessels (Suisan Kaye Kenkyu to Tesasen) // Fleet and Marine Engineering Research (Nippon Senpaku Kayekogaku Kaishi). Vol.101. Pp.10-11. (яп.).

8. Nakano H. (2011). The History of Modern Japanese Marine Research and the Promotion of Fisheries (Kindainihon no Kaiyō chōsa no Ayumi to suisan shinkō.Koseisha Koseikaku), Koseisha Koseikaku. p. 82. (яп.).

9. Tarasov N.I. (1940). The Sea of Japan. // Marine collection. No. 8. Pp. 52-53.

10. Law on the State Legal Entity "Establishment of Fisheries Research and Development" No. 199 of 1999. (URL: <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=411AC000000199>) [Accessed August 15, 2023] (яп.).

11. Official website of the House of Representatives of the Parliament of Japan. Law No. 78 on the education of DRYA (Horitsu dai-78 go (Seva 23-city 1) Suisante setti-ho) (URL:https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/houritsu/00219480701078.htm) [Accessed September 11, 2023]. (яп.).

12. Law on Ensuring the Sustainable Use of Cetaceans No. 76 from 2018, No. (Gayrui dzdokutekina rie-no kakuho-nikansuru horitsu) (URL:<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=429AC0100000076>) [Accessed 11 09 2023] (яп.).

13. Pronichkin S.V. (2016). Support of science in Japan: organizational forms and financial mechanisms // Bulletin of MGIMO University. No.5. (50). Pp. 115-127. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2016-5-50-115-127>. [Accessed September 11, 2023]

14. Makino M. Fisheries Management in Japan: Its institutional features and case studies, 195 Fish & Fisheries Series 34, DOI 10.1007/978-94-007-1777-0, © Springer Science+Business Media B.V. 2011. 200 p.

15. Budget of the State Legal Entity R&D "Institution of Fisheries Research and Education" (Kokuritsu kenkyū kaihatsu hōjin suisan kenkyū kyōiku Kikō ni yōsuru keihi) (URL: <https://judgit.net/projects/12919>) [Accessed September 8, 2023]. (яп.).

16. Kitakami S. (1997). Surimi ice cream: yesterday, today and tomorrow.//Japanese Journal of Food Protection. vol. 23. No. 3. Pp. 145-155. DOI <https://doi.org/10.5891/jafps.23.145> (Kitakami S. Reito surimi no kino, kyo, asita.//Nihon sekuhin hogo gakkaiishi). (яп.).

17. Regional public bodies of fisheries and scientific and experimental organizations of fisheries and oceanography (chihōkōkyō dantai no suisan/ kaiyō shiken kenkyū kikan). URL: https://www.env.go.jp/water/kaiyo/ocean_disp/4benri/kanren.html [Accessed: August 21, 2023] (яп.).

18. Handbook of Research in the fishing industry [Suisan gyōkai kenkyū gaido] (URL: <https://shukatsu-mirai.com/archives/60804>). [Accessed September 19, 2023] (яп.).

19. Nysui: Research and Development (Nysui:kenkyu-kaihatsu) (URL: https://www.nissui.co.jp/corporate/rd/innovation_center/tokyo/01.html) [Accessed September 19, 2023] (яп.).

20. 50 years of the Fund for Cooperation with Foreign Countries in the Field of Fisheries of Japan. Tokyo: 2023. pp. 145-149. URL: <https://www.ofcf.or.jp/files/libs/2707/20230627090643908.pdf> [Accessed August 25, 2023]. (яп.).

21. The training of doctors of sciences has decreased by 20% in 20 years // Nihon Keizai Shimbun. 2023. 4 Sep. (яп.).

22. Japan lags behind in research in the field of fisheries // Minato shimbun. 2023 1 Sep. (Nihon-no suisan kenkyu tachyokure) (яп.).

23. FRA submitted a budget request. Main attention to the study and evaluation of reserves/ Minato Shimbun. 2023. 31 Aug. (Suisante-ga reinendo yesan-yokyu teisutsu. Shigen chosa-Heka-ni Yesan Juten) (яп.).

Материал поступил в редакцию / Received 29.09.2023
Принят к публикации / Accepted for publication 11.10.2023