
УДК 338.43
DOI 10.31249/espr/2022.02.08

В.В. Петушкова*

АКВАКУЛЬТУРЫ – «ВТОРОЙ ХЛЕБ» КИТАЯ

Аннотация. Китай является мировым лидером в области рыболовства и ведущим производителем рыбной продукции, полученной с использованием аквакультуры. История искусственного разведения рыбы в традиционном хозяйстве Китая началась еще до нашей эры. Древнему Китаю принадлежит изобретение уникальной симбиотической системы выращивания рыбы на рисовых полях, впоследствии распространившейся по странам Юго-Восточной Азии. Рыборазводные хозяйства получили новый импульс к развитию в период экономических реформ 1978 г. К настоящему времени они имеют не только внутреннее значение, но и высокую долю экспортной продукции. В статье перспективы использования аквакультуры в КНР рассмотрены в аспекте устойчивого развития и продовольственной безопасности.

Ключевые слова: Китай; аквакультуры; устойчивое развитие; продовольственная безопасность.

Для цитирования: Петушкова В.В. Аквакультуры – «второй хлеб» Китая // Экономические и социальные проблемы России. – 2022. – № 2. – С. 159–174.

V.V. Petushkova

Aquaculture is called the “second bread” of China

Abstract. China is a world leader in fisheries and a leading producer of aquaculture products. The history of artificial fish farming in the traditional economy of China began before our era. Ancient China invented a unique symbiotic system for growing fish in rice fields, which later spread to the countries of Southeast Asia. Traditional fish farms received a special impetus to development during the economic reforms of 1978. Prospects for the use of aquaculture in the PRC are considered in the aspect of sustainable economic development and food security.

* **Петушкова Влада Валерьевна**, канд. экон. наук, старший научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН). E-mail: vladapetushkova@yandex.ru

Petushkova Vlada, PhD (Econ. Sci), Senior Researcher of the Department of Economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: vladapetushkova@yandex.ru

Keywords: China; aquaculture; sustainable development; food security.

For citation: Petushkova V.V. Aquaculture is called the “second bread” of China // Economic and Social Problems of Russia. – 2022. – N 2. – P. 159–174.

Введение

Китай на протяжении многих десятилетий является ведущей рыболовной страной мира, на которую в 2019 г. приходилось 15,1% общего объема вылова дикой рыбы. Далее за ним по масштабам вылова дикой рыбы следовали Индонезия (8,1%), Индия (5,9), Россия (5,4), Перу (5,2), США (5,2) и Вьетнам (3,7%). В 2019 г. на семь ведущих рыболовных стран приходилась почти половина общего объема производства продукции рыболовства. Китай также выступает в качестве основной страны – экспортера рыбных продуктов, за которой следуют Норвегия, Вьетнам и Индия. В стоимостном выражении доля первой десятки экспортеров, шесть из которых являются развивающимися странами, составила в 2019 г. 51% общего объема экспорта рыбных продуктов [Fishery ... , 2021, p. xvi–xvii].

Начиная с 1990-х годов во всем мире отмечается стремительный рост доли аквакультуры в общем производстве продуктов водного происхождения (водных продуктов). Эксперты Всемирного Банка (ВБ), Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Международного научно-исследовательского института продовольственной политики (IFPRI) пришли к выводу, что «аквакультуры обеспечат почти две трети мирового потребления продовольственной рыбы к 2030 г., поскольку уловы от дикого рыболовства сокращаются, а спрос со стороны формирующегося глобального среднего класса, а в особенности среднего класса Китая, значительно увеличивается» [Fish Farms to Produce ... , 2014].

Следует отметить, что в 2019 г. непосредственно для удовлетворения потребностей человека в пище было использовано 89% общего объема продукции рыболовства и аквакультуры (более 158 млн т), причем 44% из них поставлялось в живом или свежем виде. Только 11% (20 млн т) пошли на производство товаров, не предназначенных для питания людей, в основном рыбной муки и рыбьего жира [Fishery ... , 2021, p. xvii]. Согласно данным ФАО, доля непродовольственного использования водных продуктов на протяжении последнего десятилетия оставалась относительно стабильной, а потому в долгосрочном прогнозе до 2030 г. ее можно рассматривать как константу [Fishery ... , 2021, p. 24]. Таким образом, спрос на водные продукты определяет, прежде всего, масштабы продовольственного потребления людей.

Производство продукции аквакультуры в 2019 г. во всем мире составило 85,3 млн т, т.е. уже достигло почти половины объема продукции рыбной промышленности. В 2019 г. в первую десятку производителей аквакультуры (без учета водных растений и непродовольственных товаров) входили Китай (48,2 млн т), Индия (7,8), Индонезия (6,0), Вьетнам (4,4),

Бангладеш (2,5), Египет (1,6), Норвегия (1,5), Чили (1,4), Мьянма (1,1) и Таиланд (1 млн тонн). В 2019 г. они в совокупности произвели 75,4 млн т продукции, что составляет 88,4% общего объема мирового производства аквакультур [Fishery ... , 2021, p. xvi].

Китай с 1990 г. является крупнейшим производителем водных продуктов в мире, на долю которого с 2011 г. приходится около половины общего объема производства аквакультур [Fletcher, 2020]. Причем история искусственного выращивания водных продуктов в стране насчитывает более двух тысячелетий. В настоящее время аквакультура Китая служит одним из крупнейших поставщиков ценной белковой продукции как на внутренний, так и на мировой продовольственный рынок.

Роль аквакультуры в традиционном хозяйстве Китая

Как известно, издревле основой сельского хозяйства Китая являлось заливное рисовое земледелие. Древнему Китаю также принадлежит изобретение уникальной симбиотической системы выращивания рыбы на рисовых полях. Всегда изобретательные, жители Китая начали запускать мальков карпа на заливные поля во время посадки риса. Когда приходило время сбора урожая риса, рыба тоже была готова к вылову. Уже в древности с рисовых чеков¹ страны собирали два «урожая», а главные продукты в рационе местного населения составляли рис и рыба, что подтверждается результатами раскопок.

Практика разведения рыбы на рисовых полях, точная датировка начала которой спорна, столь значима для китайской культуры, что оставила уникальный след в иероглифической письменности, появившейся во втором тысячелетии до нашей эры. В частности, центральной частью иероглифа «рыба» является ключ² «поле» (рис. 1). Ключ «поле», в свою очередь, представляет собой не что иное, как графическое изображение рисового поля, разгороженного на четыре участка-чека, каждый из которых символизирует одновременно и рыборазводный загон.

В древнем Китае на рисовых полях наибольшее распространение получили карповые породы рыб. Они неприхотливы и прекрасно справляются с задачей поддержания водоемов в чистоте. Поедая водоросли, карпы препятствуют цветению водоемов и гниению корней риса, а образующийся в рыборазводных прудах плодородный ил служит прекрасным удобрением. В деревнях, где возможности для животноводства всегда были ограничены, рыба, получаемая с рисовых полей, являлась главным источником животного белка в рационе рисоводов.

¹ Рисовые чеки – участки рисовых полей, обнесенные земляными валами для удержания воды.

² Ключ иероглифа – смысловой элемент, составная часть китайского иероглифа.



Рис. 1. Иероглифы, обозначающие «поле» (слева) и «рыбу» (справа)

Трактат Фань Ли «О рыбоводстве» (кит. «Ян Юй Цзин»), относящийся к V в. до нашей эры, является наиболее ранней в истории Китая и первой в мире письменной работой по рыбоводству, которая суммирует богатый опыт выращивания карпа в прудах. Практика искусственного выращивания морской рыбы и моллюсков появилась в Китае намного позже – 1700–2000 лет назад.

Рыбоводство в Китае всегда было семейным делом, основанным на опыте, накопленном поколениями. Прimitивные технологии, использование которых определяло достаточно низкую продуктивность, сохранялись в почти неизменном виде вплоть до 50-х годов XX в. Начиная с этого времени правительство Китая стало внедрять новые научные методы культивирования рыбы, характеризующиеся заметным технологическим прорывом в искусственном разведении китайских крупных карпов. С 1978 г. изменения в экономической политике Китая, в результате которых постепенно внедрялись рыночные механизмы, дали импульс к развитию рыбных хозяйств [China. Fisheries and Aquaculture, 2022] и формированию современного производства аквакультуры.

Традиционное рисоводство Китая «олицетворяло экосистемный подход», который способствует «экологическим преимуществам и устойчивому развитию». Однако в 1960–1970-х годах в Азию пришла Зеленая революция, принесла с собой более интенсивное рисоводство с использованием большого количества удобрений, гербицидов и пестицидов, токсичных для рыбы. История традиционного рисоводства могла бы в то время завершиться, но правительство КНР возродило его в 1980–1990-х годах на новой технической базе. Площадь рисово-рыбных ферм в стране значительно увеличилась, возросло и производство рыбы. Сегодня Китай является единственной страной в мире, которая получает больше рыбных продуктов от рыбоводства, чем от вылова в море.

В 2020 г. общая добавленная стоимость от рыболовства и аквакультуры в КНР составила 2,8 трлн юаней. Общий объем национального производства водных продуктов достиг почти 65,5 млн т, увеличившись на 1,06% по сравнению с 2019 г. Площадь аквакультур составила 7 млн га, в годовом исчислении сократившись на 1,02%. Общий объем импорта и экспорта водных продуктов составил 9,49 млн т (34,6 млрд долл. в стоимостном выражении), снизившись на 9,89% и 12,07% в годовом исчислении соответственно. Незначительное сокращение производства водных про-

дуктов, заметное сокращение экспорта и импорта, отмечаемые в 2020 г., противоречат общим тенденциям развития отрасли, но объясняются последствиями пандемического кризиса [Chinese Fish ... , 2021].

Потребление продукции аквакультуры в Азии и Китае

Изобретенная в Китае система искусственного выращивания рыб и моллюсков получила широкое распространение в странах Юго-Восточной Азии, став одной из ее традиций. Однако только за последние четыре-пять десятилетий аквакультура превратилась в передовой сектор производства продуктов питания. Общий объем производства аквакультуры в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) в 2018 г. достиг 105 млн т стоимостью более 223 млрд долл. Как показало исследование, проведенное в отдельных странах Азии (Вьетнам, Индия, Индонезия, Камбоджа, Китай, Малайзия и Таиланд), потребление рыбы на душу населения в среднем увеличилось с 10 кг в 1977 г. до 25 кг в 2018 г., что обеспечило около 30% общего потребления населением животного белка. В секторе первичного производства аквакультуры к 2018 г. в указанных странах было создано около 19,6 млн рабочих мест и почти столько же в смежных отраслях производства, строительства и услуг. В целом в 1978–2018 гг. в Азии отмечался быстрый рост производства аквакультуры со среднегодовым приростом около 8% [Regional Consultative Workshop ... , p. 1].

С увеличением населения Азии и повышением уровня жизни в результате общего экономического роста, возрастание объемов потребления рыбы продолжится. Поскольку большая часть запасов дикой рыбы полностью или чрезмерно эксплуатируются, непрерывный рост производства аквакультуры будет основным способом удовлетворения растущего спроса на пищевую рыбу. Соответственно, будет увеличиваться и вклад сектора аквакультуры в обеспечение продовольственной безопасности и общего социально-экономического развития стран Азии.

Благоприятный прогноз динамики развития отрасли подтверждается ростом уровня потребления рыбы и морепродуктов в мире. При этом китайское население отличают более высокие показатели, чем в среднем в АТР, а именно – 35 кг рыбы и водных продуктов на человека в 2020 г. (по сравнению с 25 кг в среднем по региону). На долю жителей Китая приходится 45% мирового потребления морепродуктов. Несмотря на то что самым популярным источником белка в Китае остается свинина, в последние годы под влиянием азиатского свиного гриппа и некоторых других факторов потребление свинины сократилось (что поставило под угрозу ее долгосрочное предложение). Таким образом, рыба становится все более востребованным источником белка у китайских потребителей [Kurzydowski, 2021].

Согласно прогнозам, к 2030 г. Китаю, возможно, потребуются дополнительные 6–18 млн т морепродуктов для удовлетворения внутреннего

спроса, т.е. рост потребления составит 9–27%. Возможно расширение импорта рыбной продукции в Китай из других азиатских стран. По мнению специалистов, роль Китая может измениться: он станет не только основным производителем аквакультуры, но и главным потребителем данного вида продукции. Увеличение доходов населения, урбанизация и изменения в образе жизни уже способствовали росту китайского спроса на такие дорогостоящие виды рыбы, как лосось и сиг. Отчеты показывают, что Китай все больше конкурирует с другими крупными потребителями различных видов рыбных продуктов – США и ЕС [Fletcher, 2020].

Аквакультуры Китая на современном этапе

Производство аквакультур является приоритетным и одним из самых быстрорастущих секторов сельского хозяйства в Китае. Общая площадь, отведенная под аквакультуры, увеличилась с 2,86 млн га в 1979 г. до 5,63 млн га в 2008 г., тогда как общий объем производства аквакультуры за этот период вырос с 1,23 до 34,13 млн т, составив 69,7% общего объема производства водной продукции [Aquaculture Industry in China, 2011]. В 2018 г. стоимость продукции аквакультуры в Китае составила 945,6 млрд юаней, в том числе 588,4 млрд юаней стоимость продукции пресноводной аквакультуры и 357,2 млрд юаней – продукции марикультуры [Wang, Liu, 2021, p. 46].

Большое разнообразие видов и методов ведения сельского хозяйства поддерживает развитие аквакультуры в Китае. Для пресноводной аквакультуры используются пруды, водохранилища, озера, рисовые поля и речные каналы, тогда как для марикультур – садки, загоны, плоты, наземные заводы, донный посев на приливных равнинах и глубоководное земледелие.

В XXI в. развитие аквакультуры в КНР демонстрировало четкую тенденцию к диверсификации и расширению ассортимента продукции. Группы водных видов, используемых для производства аквакультуры, увеличились с нескольких основных позиций, в частности с четырех основных видов китайского карпа, моллюсков и морских водорослей, до нескольких десятков коммерчески важных видов. В пресноводной аквакультуре наиболее распространенным методом является использование рыбопродуктивных прудов, на долю которых приходится 60–70% от общего объема производства пресноводной продукции. Чаще всего выращиваются местные виды пресноводного карпа и речного краба. Культивируются также более экзотические для России виды, такие как тилапия, канальный сом, большеротый окунь и пресноводные креветки. В марикультуре основные группы включают различные виды моллюсков, рыб, креветок, крабов и водорослей [Aquaculture Industry ... , 2011]. Всего в Китае насчитывается, по неполным данным, 296 видов и 143 разновидности аквакультуры [Wang, Liu, 2021, p. 45]. Доля в производстве основных групп морских и пресноводных аквакультур представлена в таблице 1.

Таблица 1

Производство основных видов аквакультуры в Китае

№ пп	Аквакультура	Вид аквакультуры	Доля в производстве, %
1	Морские виды (100%)	Моллюски	79
2		Креветки	11
3		Рыба	4
4		Ракообразные	4
5		Прочее	2
6	Пресноводные виды (100%)	Рыба	86
7		Ракообразные	10
8		Моллюски	2
9		Прочее	2

Источник: [Aquaculture Industry ... , 2011, p. 190].

Карповые входят в рацион даже небогатых слоев китайского населения, а одним из основных экспортных продуктов является тилапия. В то же время в Китае хорошо развита сеть ресторанов, в меню многих из которых входят сложные рыбные блюда, кулинарные изыски с использованием редких и ценных морских и пресноводных продуктов, и они пользуются спросом. В последние годы отмечается увеличение удельной стоимости даже таких дорогих продуктов аквакультуры в Китае, как китайский окунь ауха (*Siniperca chuatsi*), красные болотные раки (*Procambarus clarkii*) и китайский мохнаторукий краб (*Eriocheir sinensis*) [De Silva, Yuan, 2022, p. 8].

Мидии, креветки и водоросли тоже играют заметную роль в аквакультуре Китая. Однако расширение их производства ограничивает конкуренция за пространство с другими отраслями промышленности и в значительной степени зависит от возможности сохранить соответствующее качество воды [Fletcher, 2020].

Развитие современной аквакультуры в Китае основывается на научном подходе. Благодаря использованию технологии генетической селекции к концу 2018 г. в Китае было сертифицировано и культивировано более 200 новых видов и сортов аквакультуры. Активно развиваются также технологии профилактики и борьбы с болезнями аквакультуры, например Китай успешно разработал собственные вакцины и фитопрепараты. Тщательное изучение особенностей основных видов аквакультуры позволило разработать ряд эффективных формул кормов и пищевых добавок. За последние пять лет в Китае производство рецептурных кормов для рыбоводства достигло 20 млн т. Методы производства аквакультуры постоянно совершенствуются, включая внедрение аэраторов, оборудования для регулирования качества воды, систем очистки воды, глубоководных клеток и крупномасштабных подводных инсталляций. Широко распространены методы «зеленой» аквакультуры, такие как интегрированная

многотрофическая аквакультура¹ (ИМГА), интегрированное выращивание риса и рыбы [Wang, Liu, 2021, p. 55–56].

За исключением нескольких видов, таких как угри, все мальки, личинки и семена различных видов и сортов аквакультуры искусственно разводятся в инкубаториях страны. По данным Бюро управления рыболовством Национального центра распространения технологий рыболовства и Министерства сельского хозяйства Китая, в 2018 г. искусственно было произведено 1311 млрд мальков пресноводных рыб и 12,8 млрд мальков морских рыб, производство личинок креветок достигло 1341,8 млрд. Часть искусственно полученных мальков, личинок и семян использовались для выпуска в окружающую среду и увеличения запасов биоресурсов [Wang, Liu, 2021].

Аквакультуры вносят значительный вклад в оптимизацию рациона питания населения и содействие его занятости, обеспечение поставок водных продуктов и продовольственной безопасности страны, а также в увеличение экспорта китайской сельскохозяйственной продукции. Аквакультуры играют важную роль в трансформации рыбохозяйственного сектора и в решении некоторых экологических проблем, таких как преодоление эвтрофикации² водоемов. Перспективы расширения производства аквакультуры на суше и вдоль морского побережья Китая определяются двумя ключевыми факторами: подходящее пространство и доступ к водным ресурсам и здоровой окружающей среде. При этом уже наблюдается ухудшение качества морских прибрежных вод и другие экологические проблемы. Хотя заявленные китайским правительством меры по усилению борьбы с загрязнением могут изменить эти тенденции [Fletcher, 2020].

Концепция синей экономики и аквакультуры КНР

Мировой океан с древнейших времен является источником жизненно важных для человека продуктов (в том числе продовольствия и сырья для фармакологической промышленности), полезных ископаемых и энергии. По оценкам, 80% объема мировой торговли осуществляется по морю. Международное судоходство и порты обеспечивают важнейшие связи в глобальных цепочках поставок и имеют ключевое значение для выхода стран мира на глобальные рынки [Gillsäter, 2018, p. 1]. Согласно прогнозам, к 2030 г. большая часть аквакультуры будет выращиваться в море.

¹ Интегрированная агроаквасистема, в которой используется симбиотическая трофическая сеть компонентов биоценоза – растений, рыб, моллюсков, ракообразных и прочих компонентов.

² Эвтрофикация водоемов – в экологии тип загрязнения водной среды, связанный с бурным ростом водорослей. Их разрушение микроорганизмами приводит к недостатку кислорода в воде, следствием чего является гибель рыбы и ухудшение рекреационной ценности водоема.

Вместе с тем мировое сообщество все больше осознает, что ресурсы морей и океанов не безграничны и что они подвержены разрушительному усиливающемуся и часто кумулятивному антропогенному воздействию. Так, стремительный рост аквакультуры в АТР привел к возникновению серьезных проблем, таких как низкая эффективность использования ресурсов, негативное воздействие на окружающую среду, болезни аквакультур и риски безопасности пищевых продуктов. До сих пор во многих азиатских странах не было должным образом организовано управление отраслью. Прогресс в управлении производством аквакультуры в значительной степени был обусловлен внешними факторами. Например, все более строгие требования к безопасности пищевых продуктов на внешних рынках способствовали ужесточению контроля качества продукции аквакультуры в регионе и привели, в частности, к запрету использования антибиотиков и некоторых химических веществ в этом производстве [Regional Consultative Workshop ... , 2021, p. 1].

«Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития» является одной из важнейших задач в области устойчивого развития, провозглашенной ООН в 2015 г. [Transforming our ... , 2015, p. 28]. Содействовать экономическому росту, социальной интеграции и экономическому прогрессу при одновременном обеспечении экологической устойчивости призвана концепция синей экономики. Суть ее состоит в обеспечении эффективного социально-экономического развития путем одновременной активизации секторов, связанных с океанами, и действий по защите от деградации окружающей среды и экосистем.

Экономическая деятельность, основанная на ресурсах океанов и морей, развивается на фоне продолжающегося роста мирового населения. Ожидается, что к 2050 г. население мира вырастет до 9,6 млрд человек, в результате чего существенно повысится спрос на продукты питания. Сегодня рыба и рыбные продукты обеспечивают значительную часть ежедневного потребления животного белка, особенно в развивающихся странах. Поскольку аквакультуры поставляют более половины рыбы на мировом рынке, активизация этого сектора будет способствовать удовлетворению потребности населения в продуктах питания (прежде всего, представителей беднейших слоев) и увеличению занятости, а также сокращению потребности в импорте на уровне национальных экономик и повышению их продовольственной безопасности [Gillsäter ... , 2018, p. 12, 14].

При обсуждении проблемы продовольственной безопасности уместно привести достаточно неожиданный прогноз относительно изменения численности населения Китая, сделанный экспертами ООН: в ближайшие 30 лет рост населения страны прекратится, а после 2050 г. прирост сменится сокращением. Если в 2019 г. численность населения Китая составляла 1,434 млрд человек, то 2050 г. будет 1,402 млрд человек, а к 2100 г. – 1,065 млрд [World Population ... , 2019, p. 14]. Следовательно, в долго-

срочной перспективе рост спроса и производства аквакультуры в КНР обусловлен не увеличением численности населения, а повышением качества жизни в стране и расширением экспорта водных продуктов. Вне сомнения, Китай останется ведущим производителем и поставщиком рыбы и аквапродуктов на мировом рынке.

КНР поддерживает концепцию устойчивого развития, а опыт Китая в этом плане является уникальным и самобытным. Поворот КНР к устойчивому развитию в конце 1990-х годов не в последнюю очередь был связан с чрезвычайной экологической ситуацией, сложившейся в аграрной сфере. В настоящее время Китай рассматривает эксплуатацию и охрану океана, обеспечивающих устойчивое развитие национальной экономики и продовольственную стабильность, как долгосрочную стратегическую задачу. Значительная часть крупных мегаполисов – центров промышленности и международной торговли КНР, а также свободные экономические зоны расположены на восточном морском побережье. Поэтому перспективы расширения производства марикультуры взаимосвязаны с планами развития приморских районов КНР, а концепция синей экономики успешно проецируется на долговременные задачи социально-экономического развития страны. При этом нельзя разделять прогресс в марикультуре и в пресноводной аквакультуре.

Производство аквакультур Китая уже стало одной из наиболее важных отраслей в рамках национальной и глобальной экономики. Однако ее стремительное развитие сопровождается появлением ряда проблем, решение которых напрямую связано с обеспечением устойчивого развития отрасли [Aquaculture Industry ... , 2011].

Проблемы и перспективы развития аквакультуры в Китае

В настоящее время в Китае создана многоуровневая и многосторонняя правовая система управления аквакультурой. Основным юридическим документом служит Закон о рыболовстве 1986 г. (с поправками, внесенными в 2000 и 2004 гг.), скоординированный с рядом международных конвенций, в частности с Кодексом ведения ответственного рыболовства ФАО 1986 г. Наиболее значимыми в китайском законодательстве, регламентирующем производство аквакультуры, являются следующие моменты [Wang, Liu, 2021, p. 46]:

– государство осуществляет единое планирование использования внутренних вод, определяет акватории и приливные равнины, которые могут быть использованы для аквакультуры. Правительство выдает сертификат, разрешающий использование водоемов и приливных равнин для выращивания аквакультуры. Конкретные правила по выдаче сертификатов устанавливаются Государственным советом. Физические или юридические лица, желающие использовать данные ресурсы, должны обращаться

за разрешением в отдел рыболовства органа местного самоуправления на уровне округа или выше;

– во время производства аквакультуры окружающая среда должна быть защищена, плотность культуры должна быть научно определена, а кормление, удобрение и использование лекарственных препаратов не должны вызывать загрязнения водной среды. В основных районах произрастания и размножения водных генетических ресурсов, имеющих высокую экономическую и селекционную ценность, создаются зоны охраны водных генетических ресурсов. Без одобрения административного отдела рыболовства Государственного совета ни одно юридическое или физическое лицо не может заниматься в них рыболовством;

– государство поощряет и поддерживает селекцию, разведение и пропаганду селекционных водных сортов. При этом новые водные сорта должны быть одобрены Национальным комитетом по сертификации водных сортов и после утверждения пропагандироваться административным отделом рыболовства Государственного совета. Импорт и экспорт водных семян подлежат проверке и утверждению административными органами рыболовства;

– производство водных семян изучается и утверждается административным отделом рыболовства местного правительства на уровне уезда или выше. При импорте и экспорте для предотвращения проникновения любых заболеваний в страну или их вывоз за пределы страны водные семена должны быть помещены в карантин. Внедрение генетически модифицированных водных семян необходимо оценивать на предмет безопасности, а конкретная управленческая работа должна проводиться согласно соответствующим правилам Государственного совета.

Аквакультура считается в Китае важной стратегической отраслью сельского хозяйства, и китайское руководство на всех уровнях уделяет особое внимание ее сбалансированному и устойчивому развитию. В январе 2019 г. был издан государственный программный документ – «Мнения по ускорению зеленого развития аквакультуры», который можно рассматривать как своего рода гид по развитию аквакультуры в стране.

В связи с пандемией COVID-19 правительство Китая предприняло некоторые меры для поддержки сектора аквакультуры – преимущественно на уровне регионов (по крайней мере, в 2020 г.). Так, департаменты сельского хозяйства провинций Юньнань, Хэбэй и Цзилинь выпустили документы, в которых говорилось о необходимости проводить регулярный мониторинг рынка, поставок и производства продукции аквакультуры, строго контролировать ее качество и поддержание порядка обращения на рынке водных продуктов, оказывать помощь фермерам по решению практических проблем и т.д. [Yang, 2020].

На фоне очевидного прогресса производства аквакультуры в Китае, в этом секторе довольно много сложных проблем. Так, пространство для развития аквакультуры сжимается под воздействием конкуренции со сто-

роны промышленных секторов, в частности мелких поселково-волостных предприятий. Загрязнение водной среды, вызванное ростом промышленного и сельскохозяйственного производства, негативно влияет на развитие аквакультуры, а также на качество и безопасность водных продуктов. По-прежнему существует большой отрыв Китая по техническому оснащению и оборудованию для аквакультуры от развитых стран мира. Объем национальных инвестиций в технологии рыбного хозяйства недостаточен. Отмечается снижение за последнее десятилетие темпов роста общей пресноводной аквакультуры и производства карпа с 36% до 21 и с 32 до 21%, соответственно [Fletcher, 2020].

Уровень охвата производителей улучшенными сортами аквакультуры в Китае, как правило, невысок. В рыбных хозяйствах распространено использование в качестве корма прилова или так называемой «сорной рыбы», а уровень внедрения современных комбикормов еще предстоит увеличить. Имеют место случаи неправильного применения антибиотиков, что ухудшает качество и безопасность водной продукции. Все шире распространяются болезни различных видов флоры и фауны, используемых в качестве аквакультур. Неадекватный надзор за сбросом сточных вод при производстве аквакультуры усиливает давление на окружающую среду [Wang, Liu, 2021, p. 46].

В адрес аквакультуры все чаще звучат обвинения в усилении загрязнения внутренних и прибрежных вод, что указывает на пределы для ее расширения. В 13-м пятилетнем плане (на 2016–2020 гг.) уже была обозначена цель сокращения прибрежной площади марикультуры на 120 тыс. га к 2020 г. Несмотря на то что марикультура является наиболее перспективным вариантом дальнейшего развития производства водных продуктов, в настоящее время текущие затраты на корма и ограниченное тестирование технологий в морских условиях затрудняют прогнозы относительно этого режима производства. Как считают эксперты, Китаю необходимо изучить другие варианты, включая увеличение импорта морепродуктов, расширение своей индустрии рыболовства в отдаленных водах и инвестирование в предприятия аквакультуры за рубежом [Fletcher, 2020].

Будучи ведущим мировым производителем выращиваемых водных пищевых продуктов, Китай сталкивается с большой неопределенностью в отношении перспектив отрасли аквакультуры из-за растущего давления со стороны экологических и ресурсных ограничений. Традиционная интенсификация процессов приводит к большим экологическим рискам и увеличению затрат (энергии, кормов и т.д.). При росте производства аквакультуры в Китае одновременно повышается ее воздействие на окружающую среду [Howell, 2022].

Модели производства аквакультуры в Китае разнообразны – от мелких рыбных ферм, культивирующих малоценные виды и отвечающих задачам продовольственной безопасности, до высокомеханизированных, крупных предприятий, которые производят рыбу для люксовых рынков.

Специалисты считают, что для достижения устойчивого развития сектора аквакультуры необходимо создать систему оценки, которая интегрирует социальные, экономические, экологические и ресурсные критерии и оптимизирует производство на основе целостного подхода. Отрасль должна перейти на принципы «экологической интенсификации», т.е. подхода к производству продуктов питания, который объединяет человеческие ресурсы и экосистемные услуги, для повышения общей эффективности и производительности [Optimization of aquaculture sustainability ... , 2022].

«Экологическая интенсификация» учитывает различные методы производства и их экологические последствия, затраты на используемые ресурсы и потенциал устойчивости природной системы. Этот подход позволяет хозяйствующим субъектам реализовывать индивидуальные стратегии для достижения своих целей в области как устойчивости, так и производительности, а не сосредотачиваться на одном приоритете; сочетать человеческий вклад и естественные процессы, регулирующие производственную среду. Он также допускает компромиссы между интенсификацией, охраной окружающей среды, сохранением ресурсов, безопасностью пищевых продуктов и социально-экономическим развитием [Optimization of aquaculture sustainability ... , 2022].

В качестве рекомендаций по повышению устойчивости различных производителей аквакультуры предлагается разработка целевых планов развития, которые могут включать [Optimization of aquaculture sustainability ... , 2022]:

- 1) создание схем сертификации аквакультуры; предоставление качественной информации о водных ресурсах, пригодных для аквакультуры;
- 2) инвестиции в научные исследования в области аквакультуры;
- 3) внедрение экосистемного подхода к управлению производством: предоставление субсидий производителям, которые следуют правилам органической аквакультуры, и льготных кредитов фермерам, которые принимают «экологическую интенсификацию» в качестве принципа производства;
- 4) продвижение проектов в области аквакультуры в районах с ограниченным землепользованием. Путем предоставления кредитов и субсидий содействие деятельности предприятий на заболоченных соляно-щелочных территориях, а также рисовых полях;
- 5) интеграцию деятельности в области аквакультуры с туризмом, образованием и производством возобновляемой энергии (например, ветровой и солнечной энергии).

Заключение

По данным ФАО, за период с 1950 г. по настоящее время производство продукции рыболовства и аквакультуры в глобальном масштабе выросло на 820% [Fisheries and Aquaculture Division, 2022, p. 2]. В последние

несколько десятилетий сектор претерпел значительные изменения, чему способствовали постоянно растущий спрос и потребление водных пищевых продуктов. В Декларации устойчивого развития рыболовства и аквакультуры Комитета по рыболовству ФАО 2021 г. отражено видение «синей трансформации», которая в последние годы стала приоритетом для рыбной отрасли, и предлагается три основных направления действий.

1. Эффективное управление всеми рыбными промыслами для обеспечения устойчивых запасов и их справедливое распределение.

2. Модернизация производственно-сбытовых цепочек для обеспечения социального, экономического и экологического развития в секторе водных продовольственных систем.

3. Устойчивое расширение и интенсификация аквакультуры для удовлетворения мирового спроса на водные продукты питания.

Благодаря эффективному внедрению принципов устойчивого развития и синей экономики среднегодовое потребление рыбы и рыбных продуктов на душу населения в мире может к 2050 г. вырасти с 20 кг до 25,5 кг. Такой прирост будет значительным вкладом в борьбу с голодом и недоеданием [Fisheries and Aquaculture Division, 2022, p. 5].

Рыболовство и аквакультура являются важными социально-экономическими секторами для большинства стран АТР. Многие страны региона имеют высокие показатели потребления рыбы, в основном благодаря аквакультуре (хотя малые островные государства в большей степени зависят от рыболовства). В настоящее время на АТР приходится более 90% мирового производства аквакультуры, т.е. регион по существу является «костяком» мировой аквакультуры, а доминирует в этом секторе Китай. Если исключить его из расчета, то вклад остальных стран АТР в мировое производство аквакультуры составит около 30% [De Silva, Yuan, 2022, p. X].

Китайская инициатива «Один пояс, один путь» предполагает крупномасштабные инвестиции китайских компаний в другие страны мира, включая налаживание производства аквакультуры. Китай уже вкладывает значительные средства в развитие аквакультуры за рубежом. Однако «риск заключается в том, что... негативное воздействие на окружающую среду, связанное с интенсивным производством аквакультуры в Китае, может быть воспроизведено в других странах» [Fletcher, 2020].

Может ли что-то из опыта Китая по использованию аквакультуры быть востребовано в российской практике? «Прямое сравнение аквакультуры в России и в Китае вряд ли уместно, так как наши страны отличаются климатом, национальными традициями, культурой питания и множеством других аспектов. Однако следует признать, что нам есть чему поучиться у Китая в области аквакультуры, тем более что есть и общие черты, дающие основание повнимательнее присмотреться к опыту китайских рыбоводов. Основными объектами прудовой пресноводной аквакультуры в Китае являются знакомые нам карповые рыбы: белый и пестрый толстолобики, белый и черный амур, обычный и ильный карпы» [Белковский, 2017].

По данным Федерального агентства по рыболовству России, в 2018 г. производство товарной аквакультуры в стране составило 232 тыс. т. Главной и самой востребованной продукцией российских акваферм признаны рыбы семейства лососевых – семга и форель. В потребительский тренд они попали 10–15 лет тому назад в связи с относительной низкой себестоимостью и предпочтениями покупателей [Поручим это Китаю, 2019]. Как считают эксперты, проблемных зон у российской аквакультуры три: высокие процентные ставки по кредитам, отсутствие доступных и высококачественных кормов и неподготовленность российских покупателей. Нельзя не отметить, что отечественные потребители в качестве высококачественных и безопасных водных продуктов обычно представляют дикие морские виды (а не выращенные пресноводные) и импортные (в отличие от отечественных) морепродукты, особенно из стран, которые, как считается, обладают «чистыми» водоемами (такие, как Норвегия и Финляндия). Опыт Китая говорит о необходимости налаживания собственного производства кормов и повышения осведомленности покупателей относительно различных видов водных продуктов. И, конечно, учете экологических факторов, следовании принципам синей экономики и устойчивого развития при расширении производства аквакультуры.

Список литературы

1. Белковский Н.М. Аквакультуры Китая и России // Рыболовство. – 2017. – № 1/4. – С. 58–60. – URL: <https://www.salmo.ru/info/articles/RiR2017-58-60.pdf> (дата обращения: 20.03.2022).
2. Поручим это Китаю. Почему в России почти не выращивают рыбу // Fishretail. – 2019. – 26.03. – URL: <https://fishretail.ru/news/poruchim-eto-kitayu-pochemu-v-rossii-pochti-ne-virashchivayut-ribu-395095> (дата обращения: 20.03.2022).
3. Aquaculture Industry in China : Current State, Challenges, and Outlook / Fu Linglin, Fu Yuying, Jiao Binghua, Li Biqing, Li Jianrong, Li Xuepeng, Wang Yanbo // Reviews in Fisheries Science. – 2011. – Vol. 19. – N 3. – P. 187–200. – URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10641262.2011.573597> (дата обращения: 16.11.2020).
4. Chinese Fish Price Report / FAO // Globefish. – 2021. – Issue 4. – URL: <https://www.fao.org/in-action/globefish/publications/details-publication/ru/c/1475543/> (дата обращения: 18.03.2022).
5. De Silva S.S., Yuan D. Regional review on status and trends in aquaculture development in Asia-Pacific – 2020 / FAO. – 2022. – 104 p. – URL: <https://doi.org/10.4060/cb8400> en (дата обращения: 16.03.2022).
6. FAO Fisheries and Aquaculture Division / FAO. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.4060/cb8609en> (дата обращения: 16.03.2022).
7. Fish Farms to Produce Nearly Two Thirds of Global Food Fish Supply by 2030, Report Shows // The World Bank. – 2014. – 05.02. – URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2014/02/05/fish-farms-global-food-fish-supply-2030> (дата обращения: 16.11.2020).

8. Fishery and Aquaculture FAO Statistic 2019 / FAO annuaire. – 2021. – iii-xxiv, 110 p. – URL: <https://doi.org/10.4060/cb7874t> (дата обращения: 04.01.2022).
9. Fisheries and Aquaculture. National Aquaculture Sector Overview. China // FAO. – 2022. – URL: https://www.fao.org/fishery/en/countrysector/cn/en#history_and_general_overview (дата обращения: 16.11.2021).
10. Fletcher R. Challenging times for Chinese aquaculture // The Fish Site. – 2020. – 08.09. – URL: <https://thefishsite.com/articles/challenging-times-for-chinese-aquaculture> (дата обращения: 18.03.2022).
11. Gillsäter B. The Potential of the Blue Economy // The World Bank. – 2018. – 30.07. – URL: <https://blogs.worldbank.org/voices/potential-blue-economy> (дата обращения: 16.11.2021).
12. Howell M. Why ecological intensification could help China's aquaculture sector stay on top // The Fish Site. – 2022. – 24.01. – URL: <https://thefishsite.com/articles/why-ecological-intensification-could-help-chinas-aquaculture-sector-stay-on-top> (дата обращения: 18.03.2022).
13. Kurzydowski C. Chinese Aquaculture Grows Alongside Global Appetite for Fish // The China Guys. – 2021. – 29.07. – URL: <https://thechinaguys.com/aquaculture-in-china/> (дата обращения: 16.11.2021).
14. Optimization of aquaculture sustainability through ecological intensification in China / Dong Shuang-lin [at al.] // Reviews in Aquaculture. – 2022. – 10.01. – URL: <https://doi.org/10.1111/raq.12648> (дата обращения: 16.03.2022).
15. Regional Consultative Workshop : Strengthening Aquaculture Governance for Sustainable Development in Asia-Pacific : Bangkok, Thailand, 5–6 November 2019. – Bangkok : FAO, 2021. – iii–viii, 162 p. – URL: <https://www.fao.org/3/cb4463en/cb4463en.pdf> (дата обращения: 16.11.2021).
16. Transforming our World : The 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1 / United Nations. – 2015. – September. – 41 p.
17. Wang Q., Liu F. Aquaculture governance in China. Annex IV-2 / Regional Consultative Workshop : Strengthening Aquaculture Governance for Sustainable Development in Asia-Pacific : Bangkok, Thailand, 5–6 November 2019. – Bangkok : FAO, 2021. – P. 45–59. – URL: <https://www.fao.org/3/cb4463en/cb4463en.pdf> (дата обращения: 16.11.2021).
18. World Population Prospects 2019 : Highlights / UN. – 2019. – 46 p. – URL: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf (дата обращения: 16.11.2020).
19. Yang Z. The impact of Covid-19 on fisheries and aquaculture in East Asia / FAO. – 2020. – 19.11. – URL: <https://www.fao.org/in-action/globefish/news-events/details-news/en/c/1322618/> (дата обращения: 20.03.2022).

Статья получена: 20.03.2022

Одобрена к публикации: 18.04.2022