

3. Рутковская Д.В, Пилиньский М.Н, Рутковский Л.А. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Пер. с польск. И.Д. Рудинского, 2016

4. Щербина О. А. Метаэвристические алгоритмы для задач комбинаторной оптимизации // Таврический вестник информатики и математики 1(24) 2014 г.

5. Информационно-аналитическое обеспечение инновационного развития аграрных экономических систем / В. И. Трухачев, А. Н. Байдаков, Ю. Г. Бинатов [и др.]. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2017. – 364 с. – ISBN 978-5-9596-1311-2. – EDN YSBRYZ.

УДК 338.27

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ**

*Смеюха Сергей Федорович магистрант кафедры организации производства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [steyuha@mail.ru](mailto:steyuha@mail.ru)*

*Романюк Мария Александровна доцент кафедры управления РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [ma.romanyuk@rgau-msha.ru](mailto:ma.romanyuk@rgau-msha.ru)*

***Аннотация:** в работе выделены причины развития аквакультуры, дано ее определение, виды и преимущества. Сформирована правовая база, способствующая разведению рыбы в РФ и предложения по искусственному разведению рыбы. Спрогнозирован объем производства продукции товарной аквакультуры и сопоставлен с объемом вылова рыбы.*

***Ключевые слова:** Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года, аквакультура, марикультура*

Рыбохозяйственный комплекс - один из самых важных для продовольственной безопасности. Структура, включающая транспорт, хранение и переработку — является каркасом для обеспечения продовольственной безопасности. Хотя уровень самообеспечения в России выше нормы [1], а норма потребления рыбы на одного человека в год соответствует европейскому стандарту [2], есть реальные риски деградации системы производственного обеспечения: физическая доступность продовольствия, увеличение срока эксплуатации и отсутствие ремонтной базы рыболовецких судов, потери продукции и низкая доля переработанной продукции. Кроме того, наращивание добычи приводит к сокращению биологических ресурсов и порче экологии. Именно в условиях существующих рисков все большей популярностью пользуется аквакультура.

Аквакультура — это разведение рыбы или ракообразных, иглокожих, моллюсков, водорослей в морских или речных условиях при условии задаваемых параметров выращивания со стороны производителя, включая

норму питания, состав воды, температуру и прочие факторы, а также их выпуск в водные объекты рыбохозяйственного значения с целью изъятия или пополнения запасов водных биоресурсов [4]. Разведение рыбы не обусловлено только объектами выращивания, включаются еще способы выращивания и среда, в которой она находится. Систему объектов можно представить, как:

Пресноводная аквакультура (рыборазведение): прудовая аквакультура, индустриальная и пастбищная

Морская аквакультура (марикультура): индустриальная аквакультура и пастбищная

Пресноводная аквакультура связана с выращиванием озерных и речных рыб, то есть находящихся в несоленой среде, марикультура же наоборот и в основном связана с выращивание водорослей и креветок. Прудовая и индустриальная аквакультура - это производство ограниченного пространства. Различие состоит в том, что прудовая в основном производится на базе естественного водоема, а индустриальная может находиться в помещении. Они являются более продуктивными по отношению к пастбищной, так как в условиях пастбища у рыб неограниченное пространство и их сложнее контролировать и откармливать. Более детализированное сравнение видов аквакультур и классического рыболовства можно видеть в таблице 1.

*Таблица 1*

**Сравнение преимуществ и недостатков видов аквакультуры и промышленного вылова**

Аквакультура		Промышленный вылов	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Возможность контролировать корма, температурный режим	Затраты на энергию, воду, обогрев помещения	Поддержка государства (квоты под криль)	Потери продовольствия
В некоторых аквакультурах можно делать концепцию «Под заказ»	Требует серьёзных очистительных сооружений	Развитая система промышленного вылова и переработки	Износ основных производственных средств
В некоторых видах нет необходимости в дорогостоящих основных средствах	Генетика, антибиотики, корма низкого качества и питательной ценности у определенных производителей	Производство, заморозка и переработка в одном месте (на промысловых базах)	Сильная импортная зависимость
Замена биологическому сырью, сохранение популяций	Сокращение выбросов CO <sub>2</sub> в атмосферу от кораблей, но при этом углеродный след от источников энергии	Натуральная продукция	Невозможность контролировать количество рыб, их качество и т.д.

Продолжение таблицы 1

Виды аквакультуры			
Наименование	Возможность контролировать корма, температурный режим	Концепция «Под заказ»	Возможность нахождения рядом с большими потребительскими рынками
Индустриальная аквакультура	+	+	+
Пастбищная аквакультура	-	+	-
Прудовая аквакультура	+	+	-

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод, что аквакультура требует меньше затрат по основным средствам, меньше зависит от сезонности из-за предсказуемости среды и транспортной доступности регионов. Самым привлекательным вариантом по реализации является индустриальная аквакультура, что связано с возможностью контролировать процесс и находиться рядом с рынками сбыта.

Правительство, понимая высокую инвестиционную привлекательность и возможность диверсифицировать поставки рыбы в условиях санкционного давления, обеспечивая при этом рыбой самые нуждающиеся в этом регионы, начала регулировать отрасль с целью повышения производственного потенциала. Основу развития составляют Федеральный закон "Об аквакультуре (рыбоводстве) и Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 года. Если первый закон регулирует взаимоотношения и общие положения, то второй документ обуславливает перспективы развития аквакультуры. Так, согласно данному документу в ЦФО и СЗФО необходимо организовать хозяйства по выращиванию семги и форели, в Хабаровском крае, Магадане и Курилах пастбищное разведение чавычи, нерки и кижуча, в индустриальном лососеводстве создание системы центров геномной селекции для воспроизводства ценных видов рыб, в том числе лососевых и осетровых [3]. Кроме того, в ДФО и ЮФО рассматривается возможность выращивания мидий и гребешков, что суммарно должно увеличить площадь прибрежных акваторий в 60 раз по сравнению с 1 тыс. га в 2017 году. Как можно видеть, в большей части упор идет на пастбищную и прудовую аквакультуру, что в целом объясняется нахождением региона с естественными водными ресурсами.

Как итог, увеличение площади приведет к тому, что постепенно будет увеличиваться и масштаб производства, и объемы производства. В качестве анализа будут представлены показатели объема производства продукции товарной аквакультуры: то есть той части, что идет на продажу. Они будут сопоставлены с показателем вылова с целью определения доли искусственно выращенной рыбы в натуральном объеме сырья. Показатели приложены на рисунке 1.



**Рис. 1 Объем производства продукции товарной аквакультуры и процент от объема вылова, тыс. тонн; %**

Даже не смотря на санкции, финансовый кризис в России, товарная аквакультура растет и с 2013 по 2021 год выросла почти вдвое, что говорит о привлекательном для инвесторов климате и низкой корреляцией с кризисами. Это объясняется тем, что предприниматели могут запускать или не запускать производство в зависимости от их надобности, то есть, если им нужно реализовать продукцию в текущий момент или к определенному, они могут скорректировать объем питания для выводимых рыб, плюс к тому же в отличии от рыболовства в аквакультуре нет сезонности. Данный прогноз базируется на основе приведения в действие комплексных и вспомогательных проектов: «Развитие пастбищного лососеводства в Дальневосточном федеральном округе», «Развитие марикультуры в Дальневосточном федеральном округе», «Развитие марикультуры в Южном федеральном округе», «Развитие на территории Дальневосточного федерального округа и Северо-Западного федерального округа производства рыбных кормов и других ингредиентов для целей аквакультуры» [3].

Как можно видеть, основу производственного потенциала к 2030 году составляет ДФО, ЮФО и СЗФО, что в целом соответствует нормам потребления: в Южном и Северо-Кавказском регионе уровень потребления меньше положенного по нормам потребления пищевых продуктов: 21,8, 19,6 [2, 5]. Кроме того, можно выделить корреляцию с заработной платой: чем она меньше, тем меньше потребление рыбы. Данные меры, безусловно, улучшат доступность продукта, однако, речь идет о марикультуре, то есть, в основном это водоросли, мидии и прочее. Пресноводная рыба: лососевые и осетровые, которая пользуется у населения спросом, не производится в данном регионе. При этом в Астраханской области, Красноярского района имеется завод по производству кормов для осетровых, карповых; форели и лососевых, поэтому можно судить о возможности создания инфраструктуры для данных видов рыб.

С учетом сформированных преимуществ индустриальной аквакультуры, выявления проблем доступности продукции, ценой и нормой потребления предлагается доработать проект «Развитие марикультуры в Южном федеральном округе» в соответствии с приведенными доводами и ввести понятие «производственного кластера индустриальной аквакультуры в Краснодарском крае», который будет включать в себя несколько индивидуальных предприятий аквакультуры, завод по производству кормов и переработки, с целью снижения стоимости рыбы в регионе и обеспечения норм потребления в ближайших округах.

Таким образом, по нашему мнению, развитие аквакультуры в России будет заключаться в специализации на независимых от погодных условий кластерах, находящихся в условиях «недопотребления» рыбы, которые будут создаваться с целью снижения стоимости рыбы и ее физической доступности. Смещение производственного вектора в сторону развития аквакультуры будет связано так же с снижением экологического влияния, экономии ресурсов на эксплуатацию флота и сохранения биоразнообразия в прибрежных водах РФ.

#### **Библиографический список**

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: [доктрина: утверждена указом Президента Российской Федерации: от 21 января 2020 г.]. - Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. - 26 с.
2. «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»: [приказ: утвержден Приказом № 614 М-ва здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 г.]. - Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2016. - 4 с.
3. «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» [стратегия: утверждена распоряжением N 2798-р правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г.: по состоянию на 12 мая 2022 г.] Москва: Правительство Российской Федерации, 2019. 17-58 с.
4. «Аквакультура» [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по рыболовству. 2023. URL: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/akvakultura/> (дата обращения: 22.05.2023).
5. Анализ потребности внутреннего рынка в рыбной продукции и предложения по его насыщению такой продукцией по доступным ценам [Электронный ресурс] // Федеральное автономное научное учреждение «Восточный центр государственного планирования» 2023. URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/analiz-potrebnosti-vnutrennego-rynka-v-rybnoj-produkcii-i-predlozhenija-po-ego-nasyshheniju-takoj-produkciej-po-dostupnym-cenam.pdf> (дата обращения: 21.05.2023).