

## Содержание

1. Понятие аквакультуры. Аквакультура с использованием УЗВ.....	4
2. Обзор тенденций мирового рынка аквакультуры.....	7
3. Аквакультура в России.....	13
4. Производители установок замкнутого водоснабжения.....	27
5. Основные выводы.....	30

## **1. Понятие аквакультуры. Аквакультура с использованием УЗВ**

Аквакультура (от лат. aqua — вода и культура — возделывание, разведение, выращивание) — разведение и выращивание водных организмов (рыб, ракообразных, моллюсков, водорослей) в континентальных водоемах и на специально созданных морских плантациях.

Аквакультура, в частности разведение пресноводных рыб, насчитывает около 4 тыс. лет. 3750 лет тому назад в Китае уже создавались пруды для разведения рыбы. В 1020-е годы до н. э. некоторые виды рыб выращивались в широких масштабах для товарного использования. Китаец Фан Ли в 599 году до н. э. опубликовал написанное им первое известное нам пособие по разведению рыб.

В конце 70-х годов прошлого века эксперты многих рыбодобывающих стран пришли к выводу, что резервы увеличения добычи рыбы и морепродуктов за счет их естественного воспроизводства в морях и внутренних водоемах фактически исчерпаны и дальнейший рост объемов возможен лишь за счет промышленного выращивания и искусственного воспроизводства водных биоресурсов. В связи с этим развитие новых технологий разведения морских и пресноводных культур становится стратегическим приоритетом в мире.

Если в 1970 г. на разведение товарной аквакультуры приходилось лишь 3,9% мирового улова, то в 2010 г. этот показатель превысил 50%. При этом следует отметить, что стоимость продукции аквакультуры в мире практически сравнялась со стоимостью добываемых в морях и океанах биоресурсов.

Ввиду необходимости обеспечения мирового населения качественной и здоровой рыбной продукцией, аквакультура, которая уже сейчас является одним из наиболее быстроразвивающихся сельскохозяйственно-продовольственных секторов, имеет большой потенциал к будущему развитию. Мировые промысловые уловы достигли своего пика в 2000 годах на уровне около 95 миллионов тонн, тогда как производство аквакультурной

продукции по-прежнему растет со скоростью около шести процентов в год, при мировом объеме производства почти 52 миллиона тонн.

Строгие экологические ограничения, направленные на минимизацию загрязнений от рыбоводных заводов и аквакультурных хозяйств в странах Северной Европы послужили стимулом к быстрому технологическому развитию установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Кроме того, рециркуляция воды обеспечивает более высокое и стабильное производство продукции аквакультуры с меньшим риском возникновения болезней, а также лучшие возможности для контроля параметров, влияющих на рост, в инкубационных цехах. Технология рециркуляции воды также подразумевает, что более нет необходимости в размещении рыбоводных заводов в нетронутых районах возле рек. Теперь они могут строиться почти в любом месте, где имеется – намного меньший, чем прежде – источник чистой, не содержащей патогенов воды. Как правило, аквакультура влияет на окружающую среду, но современные методы рециркуляции значительно снижают данное экологическое воздействие по сравнению с традиционными способами рыбоводства. Таким образом, установки замкнутого водоснабжения имеют два непосредственных преимущества: экономическую эффективность и меньшее влияние на окружающую среду.

Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) позволяют в несколько раз сократить время выращивания рыб до товарной кондиции, в сотни раз сократить затраты земельной площади на создание рыбоводного хозяйства, свести до минимума расход воды и опасность заболевания культивируемых видов.

Интенсификация рыбоводного процесса в УЗВ достигается за счёт нескольких факторов. Главным является поддержание температуры воды в замкнутой системе на оптимальном для роста рыб уровне. Энергия в УЗВ тратится в основном на терморегуляцию подпиточной воды, а это всего около 3-5% от объема системы в сутки. В природе и открытых системах рыбоводства сезонные изменения температуры ограничивают рост рыб. Выращивание рыб

в садках с использованием сбросных вод энергетических установок ускоряет рост, но не гарантирует выживание рыб при аварийных перепадах температуры воды.

Вторым фактором интенсификации выращивания является высокая плотность посадки рыб в рыбоводных бассейнах УЗВ (до 100 и выше кг/куб. м), которая невозможна без принудительного насыщения воды кислородом. В небольших УЗВ ограничиваются генераторами кислорода, а в больших используют привозной жидкий кислород, которым наполняют специальные ёмкости. Насыщение воды кислородом производится разбрызгиванием воды в кислородной подушке устройства, называемого оксигенатором.

Интенсивный рост рыб в УЗВ невозможен и без соответствующего кормления. Автоматические кормораздатчики выдают специальный гранулированный корм строго по заложенной программе. В процессе питания большая часть корма усваивается организмом рыб и обеспечивает их рост. Но продукты метаболизма рыб и несъеденные остатки корма загрязняют воду. Поэтому в состав УЗВ входит система фильтрации, состоящая из механического, пенного (преимущественно в морской воде), биологического и бактерицидного фильтров.

Расположенные после рыбоводных бассейнов механические фильтры задерживают твёрдые экскременты рыб и остатки корма, фильтры – флотаторы преобразуют мелкодисперсную взвесь, органику в пену, которая задерживается пеноуловителем и выносятся в емкость для сбора загрязнений. Биологические фильтры, содержащие субстрат с нитрифицирующими бактериями, превращают аммиак и аммонийные соли в соли азотной кислоты — нитраты. Если подпитка УЗВ свежей водой превышает 3% в сутки от всего объёма, то система фильтрации может обойтись без блока денитрификации и лишние нитраты выводятся из системы со сбросной водой. В систему фильтрации УЗВ входит также бактерицидная ультрафиолетовая лампа или генератор озона, которые снижают уровень бактериального загрязнения воды, обеспечивают здоровье рыб.

## 2. Обзор тенденций мирового рынка аквакультуры

Мировое производство товарной рыбы и морепродуктов сопоставимо с добычей: аквакультура, по разным оценкам, дает от 44 до 55% рыбопродукции, которая поступает на прилавки магазинов. Объемы искусственно выращенной рыбы достигают 60 млн. тонн в год и продолжают расти. Лидерство в отрасли принадлежит Китаю, производящему около двух третей мирового объема этой продукции. Но и северные страны демонстрируют хорошие результаты. К примеру, Норвегия находится на первом месте по выращиванию лососевых, производя около 1 млн. тонн ежегодно. В 2014 году мировое производство объектов аквакультуры в основных странах-производителях составило 35,42 млн тонн, по данным компании SoyaNews.

Практически половина этого объема была произведена в Китае, а на долю России пришлось лишь 0,3%. Российская Федерация находится сейчас на 26 месте.

Говоря о производстве аквакультуры в Европе, специалисты отмечают, что самыми популярными видами выращиваемой рыбы там являются лосось, морской окунь, морской лещ, форель и карп. В 2015 году, по прогнозам специалиста, суммарное производство этих видов рыб в ЕС превысит 2 млн тонн.

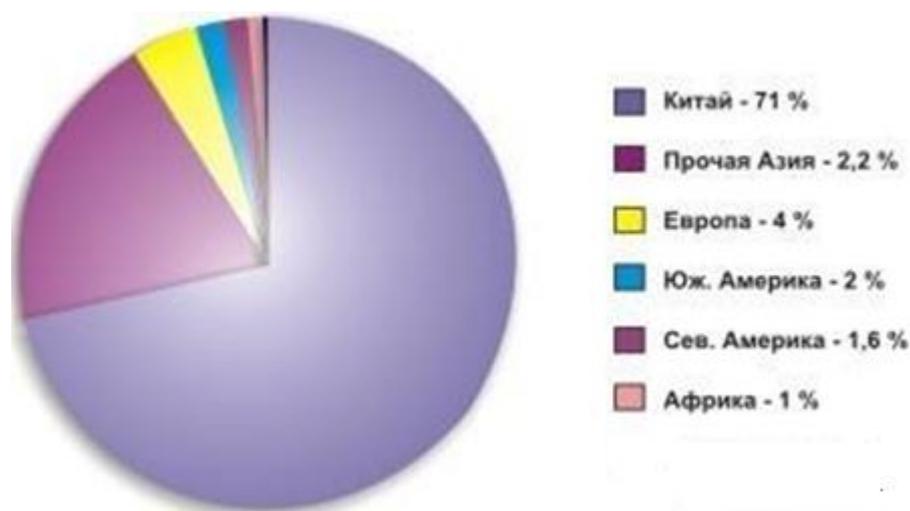


Рисунок 1. Производство аквакультуры в странах мира в 2013 г., %

Рассмотрим тенденции в аквакультуре различных стран:

- Китай

Начиная с 2002 года, Китай стал крупнейшим в мире экспортером рыбы и рыбных продуктов. В 2005 году экспорт, в Японию, США и Республику Корея в качестве основных рынков был оценен в 10 млрд. долларов.

Ясно, что по количеству водных ресурсов Китай занимает совсем не первое место. Однако правительство, решив поддержать экспорт, включило выращивание рыбы в список государственных приоритетов. У них и лозунг есть: «В каждом водоеме должна быть рыба». Разводят водоросли и карпов – дешевую рыбу – но производят ее в больших количествах, в основном для внутреннего потребления.

- Норвегия.

Три последних десятилетия норвежская аквакультура была в авангарде мирового развития. В стране накоплен богатый опыт по производству оборудования для выращивания рыбы (включая кормление и разведение), мониторинга и различных производственных технологий в области рыбообработки.

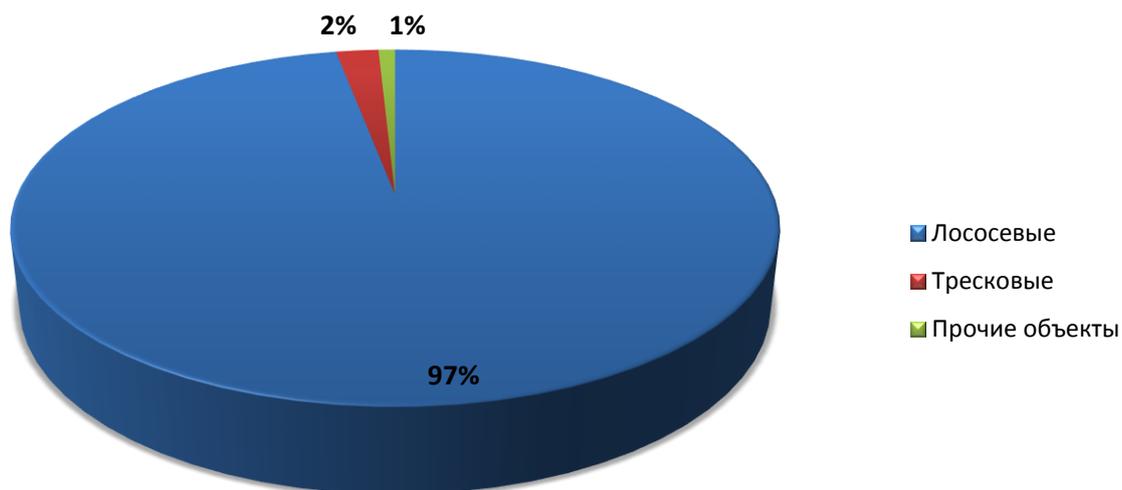


Рисунок 2. Структура производства продукции аквакультуры в Норвегии, %

В отличие от Китая, в Норвегии разводят особо ценных морских рыб в расчете на экспорт. Внутренний рынок Норвегии не может потребить всю ту семгу и форель, которую выращивают в морских садках.

В этом природные условия Норвегии сыграли свою решающую роль: здесь очень большая изрезанность побережья и совсем небольшая туристическая или индустриальная нагрузка на побережье. Это дало возможность размещать садки практически в любом месте. И норвежское правительство позиционировало рыбные фермы как градообразующие предприятия. Вырастает морская ферма, на ней и вокруг нее создаются рабочие места, и живет целый поселок. Был период, когда 90% всей искусственно выращенной морской рыбы производилось в Норвегии.

Сегодня здесь все активнее развивается производство рыбы при помощи установок замкнутого водоснабжения.

- Чили.

Национальная служба по рыболовству и аквакультуре Чили сообщила, что производство за 2013 снизилось на 24% и составило 540 тыс. тн. Это сокращение является следствием снижения запасов молоди и новых лимитов

в отношении плотности рыбы в рыбоводческих прудах. Во всяком случае, чилийское правительство прогнозирует рост доходности.

Сектор производства лососевых также пострадал от вспышек болезней, в частности, инфекционной анемии лосося (ISA), морских вшей и риккетсиозного синдрома лососевых.

В соответствии с новым Законом о рыболовстве, Национальный секретариат рыболовства и аквакультуры (SERNAPESCA) решил ограничить запасы молоди лососевых в двух районах производства, 20 и 18, в связи с расширением присутствия паразитов и плохих санитарных условий при наличии большего, чем рекомендуется, количества рыбы в прудах. В Чили в основном выращивается атлантический лосось, который является ключевым экспортным продуктом местной аквакультуры. Именно он оказался главной жертвой вируса.

- Европейские страны.

В Европе основной упор развития аквакультуры сделан на УЗВ, что связано с жесткими требованиями к экологичности производств. Сегодня в таких странах, как Дания, Германия, Италия, Франция, Испания, более 40% всей рыбы произведено искусственным методом. Европейская аквакультура – это широкое разнообразие морепродуктов и рыбы, ориентированное на внутренний рынок: т.е., все моллюски, которые производит Франция, все мидии, все устрицы, потребляются на внутреннем рынке.

К примеру, в Шотландии будет построена крупнейшая в мире береговая лососевая ферма. Впервые столь масштабный проект производства лосося будет реализован на базе установок замкнутого водоснабжения, что позволит не только снять вопросы негативного воздействия на морскую среду, но и повысить эффективность самого технологического процесса.

- Австралия.

По данным официальной статистики, общая стоимость произведенной в стране продукции аквакультуры за период 2012-2013 гг. выросла на 8% и составила 948 млн. долларов. Австралийское бюро экономики сельского

хозяйства и натуральных ресурсов опубликовало данные о состоянии аквакультуры. Эта отрасль в стране стабильно развивается и доля выращенных рыбы и моллюсков в общем производстве австралийской рыбопродукции с 2001 по 2013 гг. повысилась с 29% до 43%.

С 2012 по 2013 гг. хозяйства Австралии вырастили лосося на сумму 408,8 млн. долларов. Производство тунца на юге страны достигло 125 млн. долларов, а барамунди – 35,7 млн. долларов. Также за этот период австралийские аквафермы вырастили большое количество жемчужниц (на сумму 120 млн. долларов), обычных устриц (99 млн. долларов), креветок (57 млн. долларов), моллюска «морского ушка» (57 млн. долларов) и мидий (10 млн. долларов).

Эксперты считают, что рост цен на продукцию австралийской аквакультуры повлиял на валовую стоимость морепродуктов, произведенных в стране. В 2011 – 2012 гг. она увеличилась на 2% и составила 2,23 млрд. долларов. При этом экспорт австралийских морепродуктов за этот период не изменился и составил около 1,2 млрд. долларов. Лидирующее место в нем занимает лобстер, которого было вывезено на 369 млн. долларов, далее следуют жемчужницы (241 млн. долларов), «морское ушко» (212 млн. долларов), тунец (131 млн. долларов) и креветки (77 млн. долларов).

- Африканские страны

В Африке аквакультура интенсивно развивается. Во многих странах, особенно в субэкваториальных, наблюдается настоящее белковое голодание. И здесь обычно развивается пресноводная аквакультура, нацеленная на внутренний рынок, и морская – ориентированная на экспорт. Четыре африканские страны – Египет, Нигерия, Гана и Мадагаскар, сейчас производят где-то в общей сложности порядка 8% общего объема мировой аквакультуры.

Пример динамичного развития – Республика Кения. За два года здесь надеются увеличить производство продукции аквакультуры с 22 тыс. тонн до 38 тыс. тонн. Специалисты отмечают позитивные тенденции в рыбоводстве. На Кенийском симпозиуме по проблемам моря и рыболовства было заявлено,

что производство рыбы в аквакультуре в стране постоянно растет. О развитии рыбоводства свидетельствует высокий спрос на мальков нильской тилляпии и африканского карпа. Росту производства в аквакультуре способствуют масштабные инвестиции и увеличение числа рыбоводных заводов.

- Казахстан

Из-за своего географического положения Республика Казахстан обладает дефицитом водных ресурсов. Большая территория Казахстана относится к бессточным бассейнам внутренних озёр, не имеющих выхода к океану. Поэтому здесь внедряют аквакультуру, основанную на УЗВ.

Закончено строительство рыбного завода в Казахстане, ЮКО, пос. Кирейт. Комплекс построен по самым современным европейским технологиям и не имеет аналогов в Казахстане. Данный рыбный комплекс имеет производственную мощностью 60 тонн рыб осетровых пород и 800 кг икры в год, а также универсальный инкубационный цех. Открытый бассейновый участок на улице для выращивания форели до 200 тонн в год. Рыбоводный комплекс имеет три независимых линии УЗВ в одном помещении. Для отопления комплекса имеется собственная котельная на сжиженном топливе и газе. Для вентиляции используется приточно-вытяжное оборудование с нагревом воздуха в зимнее время и охлаждением в летнее время. Рыбное хозяйство имеет специализированный автоматизированный программно-аппаратный комплекс управления водооборотом и питанием рыбы.

Таким образом, аквакультура сегодня – активно развивающееся во всем мире направление. Большинство специалистов считают ее индустрией будущего. В промышленных масштабах в мире культивируется более 100 видов рыб, речные раки, креветки, моллюски, морские водоросли. При этом стоимость продукции аквакультуры в мире практически сравнялась со стоимостью добываемых водных биоресурсов.

### 3. Аквакультура в России

Аквакультура в России начала развиваться только в 80-е годы. К сожалению интенсивность развития отстает от возможностей территории и биодинамики российских регионов, например, для сравнения: в Норвегии первые рыбноводческие хозяйства появились в 50-е годы.

Однако, современное развитие допускает интенсификацию аквакультуры и акселерацию в этом секторе рынка, особенно учитывая современные тенденции государственного внимания к проблеме, квотированию поставок например икры на внутренний и внешний рынки, существенный дефицит качественных и недорогих рыбопродуктов.

Рыбная продукция всегда занимала особое место в рационе русских людей. Это связано как с исторически сложившимися условиями (изобилие рыбной продукции в реках, озерах и морях), так и с религиозными традициями (в православии во время некоторых постных дней разрешается рыба). В советское время в период спада производства мяса, с целью увеличения производства рыбной продукции, которая не пользовалась особой популярностью среди населения, по всей стране был введен рыбный день, когда предприятия общепита не включали в свое меню мясные блюда. Сегодня рыбная отрасль переживает хорошие времена. Растет популярность суши-баров, широко реализующих рыбную продукцию. Но и старые привычки дают о себе знать. Так, несмотря на спад в объемах потребления до сих пор любимыми среди населения остаются рыбные консервы: кильки, шпроты, сардины, бычки в томатном соусе.

Благодаря своему географическому расположению Россия является крупным мировым поставщиком рыбы. В то же время в связи с отсутствием полного ассортимента рыбы в местных водоемах и по причине малого числа аквакультурных хозяйств мы вынуждены прибегать к импорту некоторых сортов рыбы из стран дальнего и ближнего зарубежья. Если говорить о структуре импорта и экспорта, то завозятся в страну преимущественно

дорогие сорта свежей рыбы, а поставляется за рубеж более дешевая замороженная продукция.

Россия, однако, несмотря на уникальные природно-климатические возможности для рыбоводства, занимает всего 0,2% мирового производства аква- и марикультуры. За последние 25 лет объемы рыбоводства сократились с 500 до 135 тыс. тонн в год. Переломить ситуацию и превратить индустрию в стратегически важную можно только в том случае, если в отрасль придут крупные инвесторы, которым будет оказана всесторонняя поддержка государства.

В 2013 году на российском рынке живой, свежей и охлажденной рыбы наблюдался рост объемов производства после спада 2012 года, который составил 3,7% относительно 2011-го.

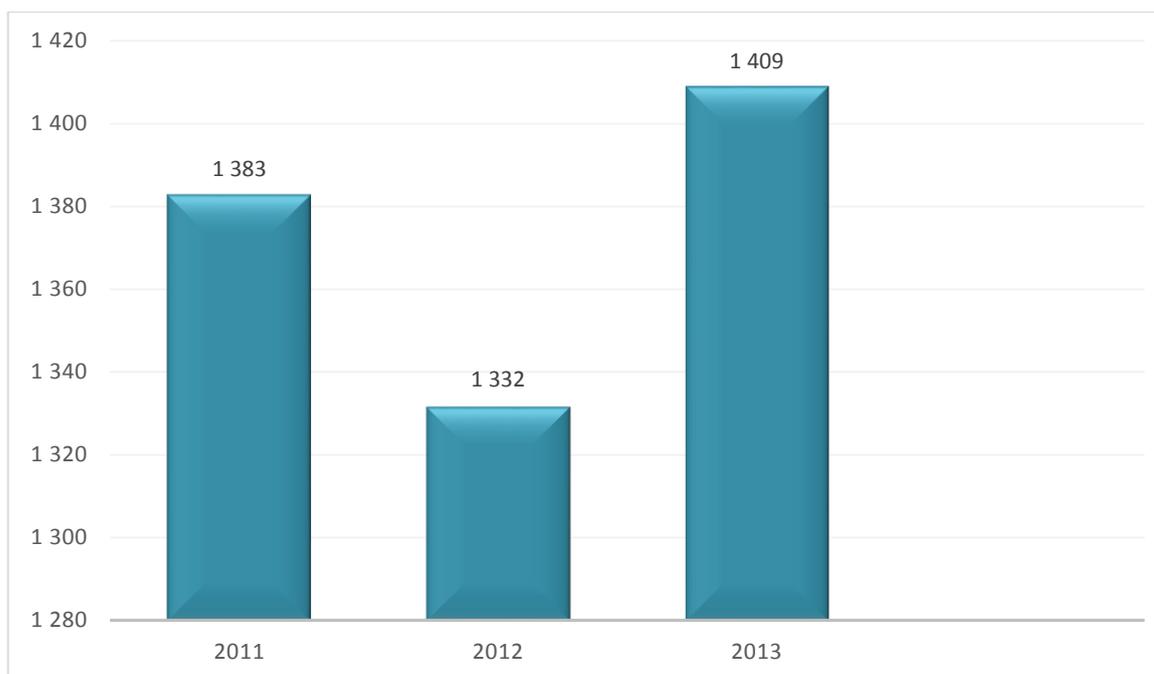


Рисунок 3. Динамика производства живой, свежей и охлажденной рыбы в 2011-2013 годах, тыс. тн.

По данным экспертов информационного агентства Credinform объем производства в 2013 году составил 1409 тысяч тонн. На октябрь 2013 года объем российского рынка живой, свежей и охлажденной

рыбы составил \$ 4542 млн, или 145,3 млрд рублей. При этом на импорт приходилось 10%.

Рыбы на наших прилавках много, да только свою, российскую, и качественную найти бывает непросто. Основной импортер рыбной продукции для нашей страны – Норвегия (36% общего объема импорта).

За 2013 год из Норвегии в Россию было осуществлено поставок рыбной продукции общим весом 247,6 тысячи тонн на общую сумму 32,5 млрд рублей.

В общем объеме импорта всей рыбной продукции второе место в стоимостном выражении (доля 13,55%) и третье в натуральном (8,11%) занимает чилийская продукция. Основной статьей импорта при этом является мороженая рыба лососевых пород – на нее приходится 99,73% общего импорта чилийской рыбной продукции. Крупнейшими чилийскими отправителями являются Empresas Aquachile S.A., Aguas Claras S.A., Granja Marina, Blumar S.A. и Empresas Aquachile S.A.

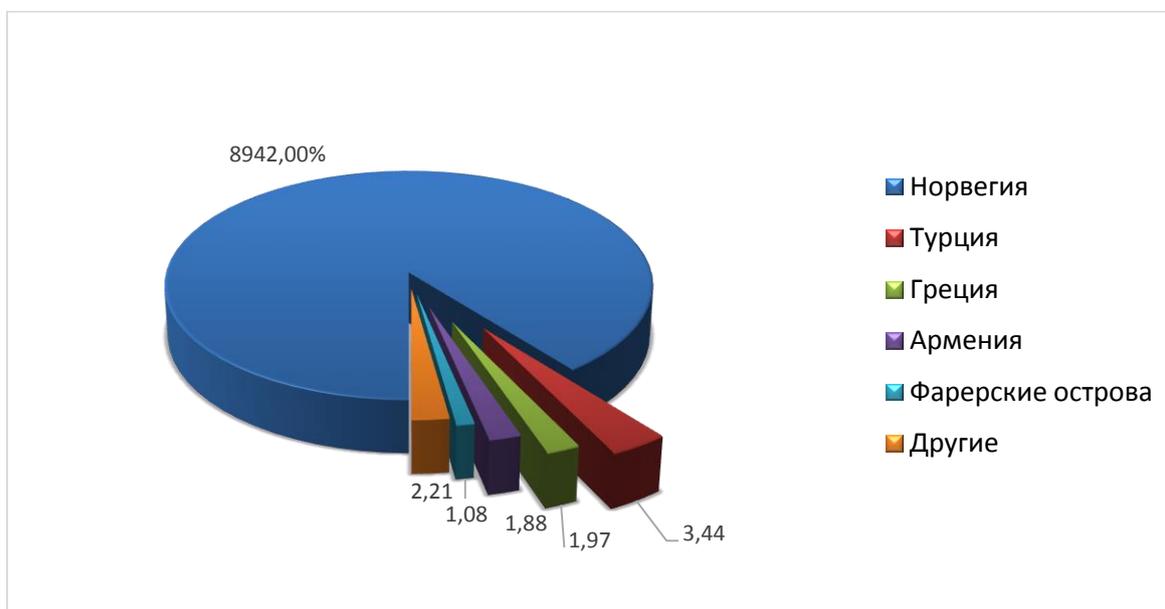


Рисунок 4. Структура стран-поставщиков живой, свежей и охлажденной рыбы в 2013 году, %

Следом за Норвегией в структуре российского импорта свежей и охлажденной рыбы следуют Турция (доли рынка этой страны в стоимостном

и натуральном выражении составили соответственно 3,44 и 4,7%) и Греция (в стоимостном и натуральном выражении – соответственно 1,97 и 2,12%).

Говоря о видовом разнообразии ввозимой продукции данного сегмента рынка, в качестве безусловных лидеров можно отметить лососевые сорта рыб – на них приходится 90,7% рынка в натуральном выражении.



Рисунок 5. Структура импорта в Россию живой, свежей и охлажденной рыбы в 2013, %

На первом месте остаются породы благородных лососевых рыб. Меньшей популярностью пользуется треска и мерлуза – доля этих сортов в натуральном выражении составляет 1,58%, а также пресноводные сорта рыб, включая осетровых, – 1,11% рынка.

Однако председатели Рыбного Союза заявили, что в 2013-2014 годах Россия намерена резко увеличить импортозамещение рыбной продукции на российском рынке. По оценкам Рыбного Союза, в лососевом секторе прогнозируется максимальное импортозамещение более чем на 60%.

Аналогичный сценарий развития предполагается и для сектора широкого массового спроса, который включает сельдь, скумбрию и минтай. Но, как отмечает Гудков, к сожалению, пока это в большинстве своем полуфабрикатная продукция. Председатель Рыбного Союза считает, что для достойного конкурентирования с импортной продукцией необходимо комплексное развитие отрасли, особенно перерабатывающего сегмента, и более четкое госрегулирование внутреннего рынка.

Как уже говорилось выше, в объеме российского экспорта преобладает замороженная продукция – 46 и 40,62%, соответственно, в натуральном и стоимостном выражении, что подтверждает ранее высказанный тезис о том, что Россия экспортирует преимущественно недорогую рыбную продукцию. Для сравнения, средняя экспортная цена замороженной рыбы, вывозимой из РФ, составляет \$ 1,97 за килограмм (63,04 рубля), в то время как средняя цена импортируемой в Россию свежей рыбы – \$ 13,13 за килограмм (420,16 рубля).

Самым крупным получателем замороженной рыбы из России является Китай, на долю которого приходится 53,89% общего объема импорта в натуральном выражении и 39,97% – в стоимостном.

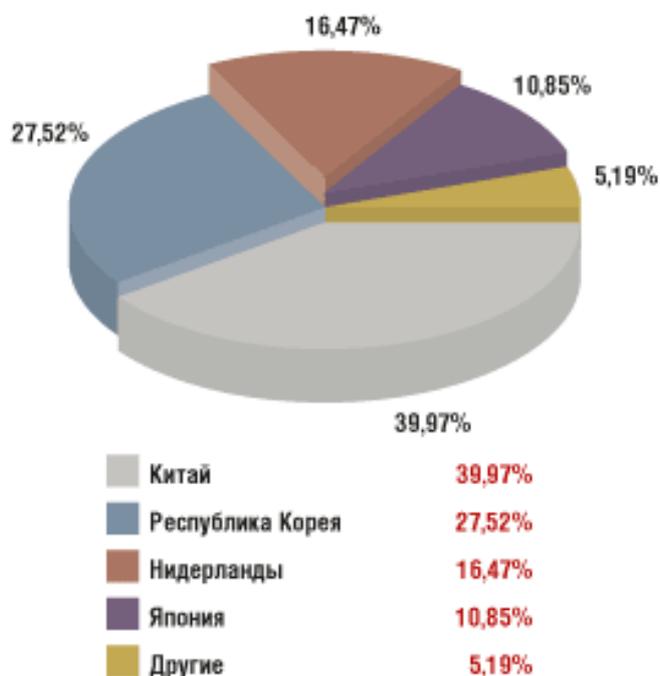


Рисунок 6. Структура экспорта замороженной рыбы по странам-получателям в 2013 году, %

По заключениям экспертов Credinform, наибольший объем экспорта замороженной рыбы – 60,12% в натуральном выражении – приходится на одну из самых недорогих рыб – минтай.



Рисунок 7. Структура экспорта замороженной рыбы в 2013 году, %

В стоимостном выражении доля минтая составляет 48%. Доля самой дорогой рыбы в данном сегменте – лосося, составляет 13,62%. Для сравнения, средняя экспортная цена килограмма лосося составляет \$ 3,94 за килограмм (126,08 рубля), а минтая – \$ 1,19 за килограмм (38,08 рубля).

Наибольший улов рыбной продукции в России приходится на Дальневосточный ФО – около двух третей добычи всех водных биоресурсов в России. После вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО) дальневосточные производители столкнулись с риском потери части внутреннего рынка. Слабое развитие перерабатывающего производства (из-за высоких транспортных затрат) и, как следствие, низкая

конкурентоспособность продукции усугубилась снижением импортных таможенных пошлин. Кроме того, производители отмечают дороговизну кредитов, в том числе и от государственных банков.

Для сравнения, в Китае, с которым граничит Дальневосточный ФО, минимальная процентная ставка по предпринимательским кредитам составляет 6%, а в России – 12%. В то же время все эксперты сходятся в одном: защитить внутренний рынок можем только мы сами, расширяя ассортимент, вводя жесткое регулирование для ввозимой продукции и создавая благоприятные условия для отечественных производителей.

По данным Росстата объем поставок рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов за пределы РФ в 2014 году составил 1,7 миллиона тонн, что на 9,5% меньше показателя 2013 года, объем импорта снизился на 12,8%, до 884,8 тысячи тонн.

Снижение экспорта обусловлено сокращением поставок мороженой рыбы, объем ее поставок за 12 месяцев уменьшился на 13,2%, до 1,4 миллиона тонн. Как отмечают эксперты в структуре экспорта 86,8% занимает мороженая рыба, 6,2% — рыбное филе и прочее мясо рыб, 4% — ракообразные и моллюски, 1,3% — готовая или консервированная рыбная продукция.

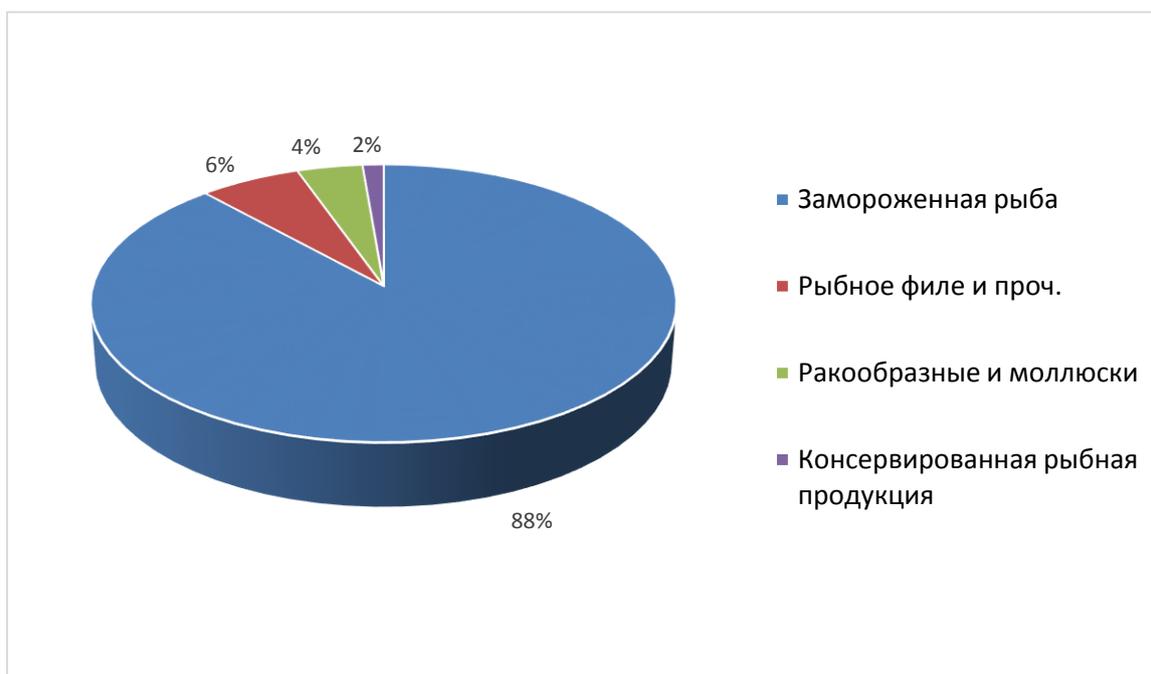


Рисунок 8. Структура Российского экспорта рыбной продукции, %

Аквакультура в нашей стране как отрасль практически отсутствует. Поэтому искусственно рыбу у нас выращивают кустарно – мало и без соблюдения четких требований. Поэтому в свете вступления в силу принятого в июле 2013 года Федерального закона «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также ряда нормативных актов, в соответствии с мероприятиями отраслевой программы ожидается определенный подъем в части товарной аквакультуры (товарного рыбоводства).

Первый раз закон пытались принять пятнадцать лет назад. Активно обсуждали в 2004-2005 годах, когда принимался закон о рыболовстве и сохранении водных биоресурсов. Но пока документ принят только в первом чтении. Ко второму чтению в законопроект внесены замечания экспертного сообщества, которые позволили, к примеру, обеспечить льготное вхождение предприятий по выращиванию карпа или толстолобика в структуру агропромышленного комплекса.

В России разведенная рыба занимает, по разным оценкам, лишь около 3 процентов в общем объеме вылова. Тем временем спрос на рыбу растет не только у нас, но и во всем мире. Но удовлетворить его с помощью наращивания объемов вылова не получится. Так что единственная возможность сдерживать рост цен на нее при ежегодном росте спроса – это компенсировать возможный дефицит искусственно разведенной рыбой. Структура производства аквакультуры представлена на рисунке 9.

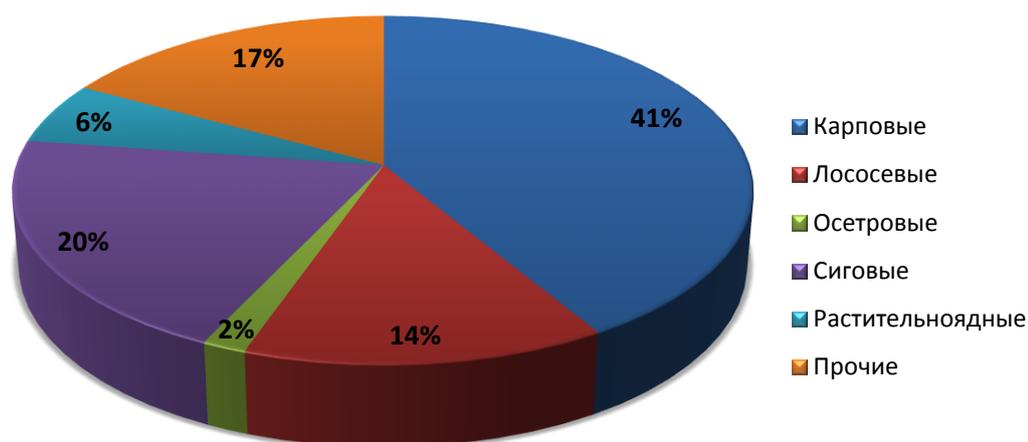


Рисунок 9. Структура производства продукции аквакультуры в России, %

Общие объемы производства рыболовной продукции (товарной рыбы и рыбопосадочного материала) в Российской Федерации в 2014 году увеличились по сравнению с 2013 годом на 2,61 тыс. тонн или на 1,4% и составили 188,57 тыс. тонн против 185,96 тыс. тонн в 2013 году.

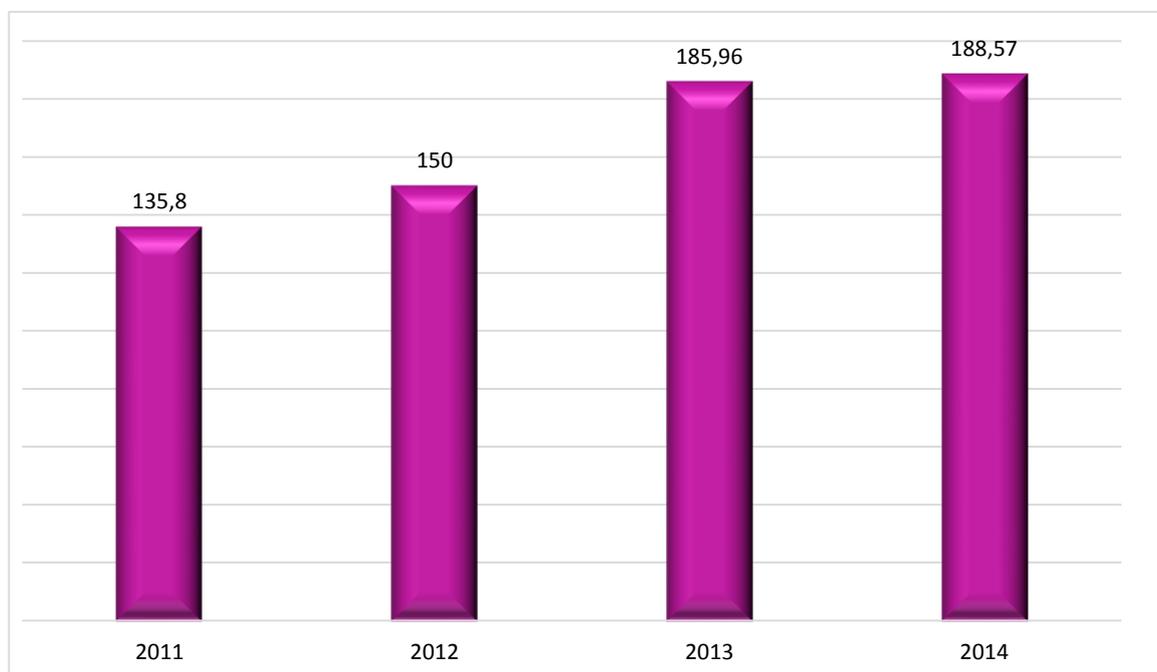


Рисунок 10. Динамика производства рыболовной продукции в РФ 2011-2014 годы, тыс. тн

Необходимо также учитывать экологические и биологические риски, связанные с производством рыбы. Здесь нужны четкие правила размещения аквахозяйств. Например, в Чили несколько лет назад аквакультурная отрасль пала жертвой инфекционной анемии лосося. В результате объемы производимой продукции рухнули с 400 тысяч тонн до 70 тысяч. Лосось разводился в условиях скученности, и поэтому пострадал. Россия должна позаботиться о недопущении чилийского сценария.

Пример можно взять в Норвегии. Там рыбные хозяйства равномерно распределены по всей береговой территории, что позволяет им выращивать миллион тонн рыбы, 90 процентов из которой именно лосось. Не стоит сбрасывать со счетов и массивную рекламную поддержку со стороны норвежских общественных организаций, отстаивающих интересы экспортеров. Например, власти Норвегии гарантируют своим производителям компенсацию в том случае, если с ними не рассчитался иностранный партнер.

Тем не менее, на сегодняшний день в России производство выращенной товарной рыбы увеличивается.

Как упоминалось выше, в 2014 году объем производства рыбной продукции составил 188,57 тыс. тн.

Рост производства продукции рыбного хозяйства по сравнению с уровнем 2013 года обеспечен, главным образом, Белгородской областью (на 229 тонн или на 2,9%), Московской областью (на 300 тонн или на 6,4%), Ростовской областью (на 643 тонны или на 3,0%), а также Краснодарским краем (на 2999 тонн или на 17,9%), Ставропольским краем (на 215 тонн или на 2,1%), Приморским краем (на 2989 тонн или в 2,1 раза выше уровня 2013 года).

Удачным выдался 2014 год для рыбоводов Саратовской области, где производство рыбной продукции увеличилось на 558 тонн или на 25,4% против уровня 2013 года, Курской области – на 50 тонн или на 2,3%, Кабардино-Балкарской Республики – на 36 тонн или на 1,5%.

Вместе с тем, ряд субъектов Российской Федерации при высоких объемах производства допустили снижение показателей по сравнению с

уровнем 2013 года. Среди них: Мурманская область (на 16,1%), Республика Карелия (на 3,7%), Ленинградская область (на 1,9%), Астраханская область (на 1,1%).

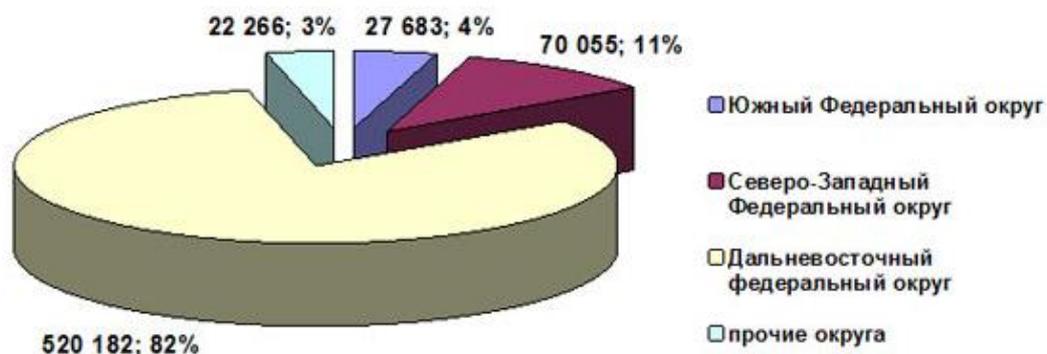


Рисунок 11. Структура производства рыбы живой, свежей и охлажденной по основным федеральным округам в 2013г., тонн/доля %

Рыбоводные хозяйства оказались в сложной ситуации из-за удорожания рыбных кормов, приобретаемых за рубежом, также как и мальков и оплодотворенной икры, закупаемых в Финляндии, Норвегии и других странах, попавших под эмбарго на рыбную продукцию со стороны России.

Немаловажное значение по достижению положительного результата в производстве рыбоводной продукции отводится мерам господдержки, оказываемых данному сектору сельскохозяйственного производства по направлениям, связанным с проведением противоэпизоотических мероприятий в области разведения одомашненных видов и пород рыб и с субсидированием содержания маточного поголовья рыб племенным организациям. Государством принят ряд специальных программ по поддержке развития аквакультуры в России:

- Законопроект «Об аквакультуре», сформированный на основании поправок Росрыболовства к проекту федерального закона № 482298-5 «Об аквакультуре», внесённому Правительством Российской Федерации, и принятому Государственной Думой в первом чтении 25 марта 2011 года. Где в статье 6 описываются основные направления государственной поддержки в сфере развития аквакультуры.

- ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 12 августа 2008 г. № 606 “О ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЕ "ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА В 2009-2014 ГОДАХ" (в ред. Постановления Правительства РФ № 505, 05.07.2010).
- Проект Федерального агентства по рыболовству от марта 2011 года: “ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ по «РАЗВИТИЮ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА»
- ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ”О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов” с поправками от 18/07/2011 (от 18 июля 2011 года N 242-ФЗ (Российская газета, N 160, 25.07.2011)).

Всё это свидетельствует о перспективе развития аквакультуры в РФ в ближайшие годы. Уже сейчас правительством вырабатываются законы и программы, поощряющие отрасль. Отрасль играет немаловажную роль в обеспечении продовольственной безопасности государства. Результатом её работы является производство биологически полноценной пищевой продукции, содержащей незаменимые аминокислоты, непредельные жиры, макро- и микроэлементы, природные витамины и биологически активные вещества. Количество их потребления во многом определяет здоровье и продолжительность жизни нации.

По итогам 2012 года в Новосибирской области ожидают двукратный рост объемов производства выращенной товарной рыбы, сообщает пресс-служба правительства региона. Согласно прогнозным данным, в текущем году, несмотря на неблагоприятные погодные условия на водоемах Новосибирской области, предполагается выловить около 600 тонн такой выращенной предприятиями товарной рыбы. Речь идет о таких видах, как пелядь, карп, сазан, белый амур, толстолобик.

Потенциал товарного выращивания рыбы в Мурманской области составляет 25-30 тыс. тонн. Мурманская область является самым перспективным регионом для развития аквакультуры на Северо-Западе России. Товарным выращиванием рыбы здесь в настоящее время занимается восемь предприятий. Одно из ведущих рыбофермерских хозяйств в мурманском регионе – ЗАО «Русский лосось» – в текущем году планирует вырастить до 18,5 тыс. тонн атлантического лосося и морской форели.

Через год в Пензенской области планируется начать выращивание осетров. Пензенская форель уже появилась на прилавках в 2 крупных торговых сетях России. Природные условия в Пензенской области позволяют выращивать рыбу в разы больше, чем сейчас. Главное, что для этого нужно – источники чистой воды. За 2012 год в Пензенской области произвели 1 т. рыбы.

В Белгородской области в 2012 году вырастили 7,5 тыс. т. В этом регионе на каждого жителя приходится по 5 кг живой рыбы.

В целом, в России прослеживается тенденция обращения к аквакультуре замкнутого водоснабжения. К примеру, в Омской области готовится крупный рыбохозяйственный проект. Планируется на базе бывшего рыбного хозяйства ТЭЦ-5 создать комплекс установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) для выращивания различных ценных пород рыбы: осетр, стерлядь, белый амур, карп, щука, судак. УЗВ дает возможность довести рыбу до товарного веса не за 5-6 лет, как в природе на открытых водоемах, а за год, за счет современной технологии кормления, содержания и правильно организованной системы водоочистки и водоснабжения.

Проект, разработанный в бывшем рыбном хозяйстве, включает в себя установку системы замкнутого водоснабжения на 100 тонн рыбы в год, строительство для нее нового облегченного корпуса, приобретение необходимого оборудования и отработку технологий. Эта технология сегодня широко развита в Европе, Скандинавии, Прибалтике. Вся норвежская семга, форель и прибалтийский угорь выращиваются в установках замкнутого

водоснабжения. В России это направление рыбоводства только начинает внедряться в Подмосковье и европейской части страны.

Другой пример – Белгородская область. Здесь побывали представители компаний, лидирующих в проектировании и строительстве комплексов по выращиванию рыбы на основе замкнутого водоснабжения. На встрече были оговорены перспективы создания в Белгородской области хозяйств по производству ценных пород рыбы и получения икры. Участники встречи договорились, что начавшееся сотрудничество по модернизации рыбоводческого хозяйства области будет развиваться.

Были проведены специалистами корпорации «Развитие» и ОАО «Заря» о перспективах реализации на территории Белгородской области проекта «Строительство рыбоводного хозяйства по выращиванию клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) в Белгородском районе». Хозяйство будет размещено в селе Севрюково Белгородского района, на месте одной из бывших молочно-товарных ферм, ранее находившейся в числе депрессивных площадок района. Для производства сома будут использовать собственные корма, что позволит предприятию выйти на российский рынок пород рыб с конкурентной ценой.

Также, согласно масштабной программе развития рыбных ресурсов, Приморье за пять лет планирует почти в 8 раз увеличить объем производства продукции из выращенных водных биоресурсов. В результате строительства, реконструкции и технического перевооружения ряда предприятий в отрасли в регионе планируется создать около тысячи новых рабочих места, привлечь около 3,3 млрд. рублей инвестиций для обновления материально-технической базы. Предполагается, что вливания помогут увеличить площадь участков для развития аквакультуры и конвертируются, в частности, в шесть построенных рыбоводных заводов. Там будут выращивать ценные виды рыб.

Оценкой эффективности результатов программа устанавливает несколько показателей. Например, среднедушевое потребление рыбы и морепродуктов в крае в 2017 году должно составить около 33 килограммов. А

доля продукции с высокой степенью переработки должна возрасти до 35 процентов от всего местного производства. Также, впервые в крае появится и аукционная площадка для реализации рыбы.

Таким образом, в России наконец-то обратили достаточно внимания на достоинства аквакультуры. Сегодня отечественные предприниматели могут использовать для создания рыбоводческих хозяйств самые современные технологии, среди которых особое место занимают УЗВ.

#### **4. Производители установок замкнутого водоснабжения**

В последнее время использование УЗВ в индустриальном рыбоводстве является одной из наиболее перспективных тенденций на российском рынке. Рыбоводные установки такого типа ориентированы, по большей части, на выращивание деликатесной дорогостоящей продукции, в основном осетровых рыб, получение осетровой икры.

Сегодня на отечественном рынке присутствует достаточное количество компаний, предлагающих услуги по установкам замкнутого водоснабжения. Обобщенный принцип работы УЗВ можно охарактеризовать, как круговое движение воды между ее составными элементами, поддерживающими оптимальные условия жизнедеятельности водных организмов в замкнутой системе. Пока что трудно говорить о том, какая из предлагаемых рынком схем лучше. Каждый проектировщик расскажет кучу плюсов своего выбора и раскритикует конкурентов.

В таблице 1 приведен список некоторых компаний, занимающихся УЗВ, а также их характеристики.

Таблица 1

Компании, занимающиеся установками замкнутого водоснабжения

№ п/п	Название компании	Страна, контактные данные	Разработка УЗВ	Поставка и монтаж оборудования	Обучение персонала	Техническая поддержка	Страхование установок
1	AquaMaof Aquaculture Technologies LTD.	Израиль Представительство в России: 8(903) 683 5262 E-mail: fish1ru@gmail.com	+	+	+	+	
2	Alecon technology & consulting	Израиль +972-77-4327034 E-mail: info.alecon@gmail.com	+	+	+	+	
3	Akva Agro	Латвия (+371) 67775667 E-mail: info@catfish.lv	+	+			+
4	ООО «Вестпром-С»	Россия, Самара +7 (927) 263-12-56 +7 (927) 721-47-26	+	+			
5	«Тритон Пластик»	Россия, Мытищи 8 (800) 333-50-70 e-mail: 7887725@ru.ru		+			
6	ООО «Орелпищемаш»	Россия, Орел +7(4862)470826; +7(4862)439037. E-mail: 470826@mail.ru	+	+			
7	ООО "Аквафид"	Россия, Калининград 8(4012) 535 878, 8(4012) 716 715, 8(4012) 532 688 E-mail: sales@aquafeed.ru	+	+			

Основные отличия систем состоят в конструкции и числе рыбоводных бассейнов, тогда как система очистки воды во всех случаях сводится к схеме: рыбоводные бассейны – механическая очистка – биологическая очистка – регулирование температуры – насыщение растворенным кислородом – обеззараживание – рыбоводные бассейны. Иногда какие-то этапы могут

отсутствовать, совмещаться или меняться местами. Размещаются такие установки в хорошо утеплённом отапливаемом здании.

Основные рекомендации при приобретении данных систем:

- Систему дешевле не разбивать на отдельные модули. Если есть один биофильтр и один механический фильтр, то этот вариант самый дешёвый в плане строительства и эксплуатации. Но в случае аварии некуда будет временно переселить рыбу. Поэтому лучше установку разбить на два независимых модуля. Тогда возможно «уплотниться» и по крайней мере выиграть время для ремонта сломавшегося узла УЗВ.
- Определиться, какие параметры воды будут удерживаться в УЗВ для выращиваемого гидробионта. Надо помнить, чем более критические значения, тем дешевле УЗВ и ее эксплуатация, но сложнее содержать рыбу.
- Выбрать максимальную загрузку УЗВ по рыбе и по корму, чтобы производительность системы в год была расчетной.

## **5. Основные выводы**

Сегодня аквакультура в мире – одно из самых динамично развивающихся направлений производства продуктов питания. Страны-лидеры по искусственному разведению рыбы и морепродуктов давно оценили потенциал этого направления. Россия сегодня отстает от общемировых тенденций, но, с другой стороны, отечественные предприниматели могут использовать самые современные технологии и последние достижения в этой области.

Наиболее перспективным сегодня является направление УЗВ. Установки замкнутого водоснабжения позволяют в несколько раз сократить время выращивания рыб до товарной кондиции, в сотни раз сократить затраты земельной площади на создание рыбоводного хозяйства, свести до минимума расход воды и опасность заболевания культивируемых видов.

Ввиду необходимости обеспечения мирового населения качественной и здоровой рыбной продукцией, аквакультура, которая уже сейчас является одним из наиболее быстроразвивающихся сельскохозяйственно-продовольственных секторов, имеет большой потенциал к будущему развитию. Мировые промысловые уловы достигли своего пика на уровне около 95 миллионов тонн, тогда как производство аквакультурной продукции по-прежнему растет со скоростью около шести процентов в год, при мировом объеме производства почти 52 миллиона тонн.

Повышенное внимание к устойчивости, потребительскому спросу, продовольственной безопасности и экономической эффективности в аквакультурном производстве требует постоянного развития новых производственных технологий. Как правило, аквакультура влияет на окружающую среду, но современные методы рециркуляции значительно снижают данное экологическое воздействие по сравнению с традиционными способами рыбоводства. Таким образом, установки замкнутого водоснабжения имеют два непосредственных преимущества: экономическую эффективность и меньшее влияние на окружающую среду.

Интенсификация рыбоводного процесса в УЗВ достигается за счёт нескольких факторов. Главным является поддержание температуры воды в замкнутой системе на оптимальном для роста рыб уровне. Вторым фактором интенсификации выращивания является высокая плотность посадки рыб в рыбоводных бассейнах УЗВ, которая невозможна без принудительного насыщения воды кислородом. Интенсивный рост рыб в УЗВ невозможен и без соответствующего кормления. Автоматические кормораздатчики выдают специальный гранулированный корм строго по заложенной программе. Биологические фильтры, содержащие субстрат с нитрифицирующими бактериями, превращают аммиак и аммонийные соли в соли азотной кислоты — нитраты. В систему фильтрации УЗВ входит также бактерицидная ультрафиолетовая лампа или генератор озона, которые снижают уровень бактериального загрязнения воды, обеспечивают здоровье рыб.

