

**ИННОВАЦИИ В ПЕРЕРАБОТКЕ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ – ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ
РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ НАСЕЛЕНИЕМ РОССИИ**

© 2026 г. Е.М. Дусаева¹ (spin: 1150–6187),
А.Х. Курманова² (spin: 9093–9482), А.О. Павлова³ (spin: 7103–0751)

1 – ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», Россия, Москва, 105187

2 – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет
имени В.А. Бондаренко», Россия, Оренбург, 460018

3 – ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», Россия, Москва, 105187

E-mail: aleka_k@mail.ru

Поступила в редакцию 13.03.2026 г.

В статье раскрыты пути повышения уровня среднедушевого потребления рыбы и морепродуктов в России на основе современных технологий переработки рыбного сырья в рыбную продукцию, пользующуюся потребительским спросом у населения. Предложены инструменты по насыщению внутреннего рынка рыбой и морепродуктами, основанные на комплексном использовании водных биологических ресурсов и применении инновационных технологий их хранения и переработки.

Ключевые слова: инновации, технологии переработки, рыба и морепродукты, потребительский спрос, среднедушевое потребление, добавленная стоимость.

ВВЕДЕНИЕ

Президентом Российской Федерации В.В. Путиным перед Правительством поставлена задача повышения уровня потребления отечественных рыбы и морепродуктов населением страны до рекомендуемых медицинских норм с целью сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни людей. «Россия обладает уникальными запасами биоресурсов, добыча которых с переработкой в рыбную продукцию должна в достаточных объемах направляться на внутренний рынок». Президент РФ указал на приоритетность внутреннего рынка: «Чтобы улов российских рыбаков, продукция рыбохозяйственных предприятий поступали на прилавки магазинов и рынков, а жители всех регионов России могли купить эти качественные товары по доступной цене» (Герейханова, 2025).

Обеспечение здорового питания населения России по рекомендуемым нормам потребления зависит от объемов предложе-

ния на внутреннем рынке продукции сельского и рыбного хозяйства, прошедших промышленную переработку, а также экономической, социальной и физической доступности продовольствия каждому человеку. Достижение поставленных целей в повышении уровня потребления рыбы населением России возможно при переходе к цифровому инновационному развитию рыбохозяйственного комплекса. Это обеспечит продовольственную безопасность в части рыбной продукции, а также и технологический суверенитет. Производство качественной рыбной продукции, востребованной потребителем, на основе внедрения инноваций в переработку водных биологических ресурсов снизит потери рыбного сырья, расширит ассортимент рыбной продукции. Новейшие логистические и транспортные системы доставки рыбы и морепродуктов на внутренний рынок и новые формы предложения рыбных изделий потребителю способствуют достижению национальных

целей по сохранению здоровья и долголетия нации.

ЦЕЛЬ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель – исследование основ инновационных технологий переработки водных биологических ресурсов и разработка инструментов для повышения уровня потребления рыбы и морепродуктов населением России. Применение монографического метода, научной абстракции, логического и системного анализа, статистического метода и метода экспертных оценок позволили раскрыть основы комплексного использования водных биологических ресурсов и применения современных технологий их хранения и переработки для повышения доступности рыбной продукции и уровня ее потребления населением России.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Рациональные нормы потребления пищевой продукции предполагают рацион из набора продуктов в объемах и соотношениях в соответствии с научными принципами оптимального питания с учетом сложившейся структуры, потребительских предпочтений и традиций у населения страны. Особое место в рационе здорового питания населения занимает рыба и морепродукты с незаменимыми полезными веществами, хорошо усвояемым белком, микроэлементами, благоприятно влияющими на организм человека.

В рыбопромышленной переработке водных биологических ресурсов основной целью является их комплексное использование и получение пищевых ценных продуктов для питания населения, а из отходов рыбного сырья извлечение ценных веществ, необходимых в производстве биологически активных добавок, в производстве кормов для животноводства и рыбоводства, в фармацевтической и косметологической индустрии для выпуска лекарств и косметических изделий. Морские гидробионты, неиспользуемые в пище из-за традиций и предпочтений потребителя, могут

перерабатываться в диетические пищевые продукты с повышенным содержанием полезных веществ и предлагаться населению в наиболее привлекательной форме. Это увеличивает добавленную стоимость и имеет большое значение в сокращении потерь ценных ресурсов и снижении экологических рисков.

Эксперты по вопросам переработки рыбы и морепродуктов считают, что термины «глубокая переработка», «глубокая степень переработки рыбной продукции» относятся не к пищевой, а к промышленной продукции, которая по регламентам должна проходить четыре стадии обработки. В переработке водных биологических ресурсов сложно выделить эти стадии, поэтому они не применимы (Фомин, 2013). Ученые ФГБНУ ГНЦ «ВНИРО» считают, что вместо термина «глубокая переработка» правильнее применять понятие «комплексное рациональное использование водных биоресурсов». Слово «комплексное» означает, что при производственных процессах переработки рыба используется целиком, отходы минимальны или сведены к нулю (Комплексное..., 2013).

Множество факторов определяет потребительский спрос на рыбные продукты. Среди них пищевые предпочтения, традиции, знания о полезности рыбы, территориальная удаленность от мест добычи рыбы. Немаловажное значение имеет физическая и экономическая доступность. Эффективное воздействие на данные факторы позволяет обеспечить внутренний рынок и удовлетворение потребительского спроса населения на рыбу и морепродукты. Повышение уровня потребления рыбной продукции населением России в настоящее время является задачей для государственного и хозяйственного управления. Уровень потребления населением рыбы и рыбных продуктов в России характеризует таблица 1.

Из данных таблицы 1 следует, что рекомендуемая медицинская норма потребления рыбы и рыбных продуктов, составляющая 28 кг на человека, не достигнута как в целом

Таблица 1. Потребление рыбы и рыбных продуктов в домашних хозяйствах (в среднем на потребителя в год, кг)

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение (+, -)
Российская Федерация	22,2	21,7	21,9	22,5	22,8	0,6
в т.ч. по округам:						
Центральный федеральный округ	25,1	23,3	23,1	24,6	24,8	-0,3
Северо-Западный федеральный округ	18,5	17,9	18,1	17,3	18,4	-0,1
Южный федеральный округ	22,2	21,8	22,0	23,0	23,8	1,6
Северо-Кавказский федеральный округ	18,4	19,6	20,0	20,0	18,4	0
Приволжский федеральный округ	21,1	20,8	21,6	21,6	21,1	0
Уральский федеральный округ	21,6	22,3	22,3	22,8	23,5	1,9
Сибирский федеральный округ	21,2	21,9	22,4	22,4	22,7	1,5
Дальневосточный федеральный округ	25,7	25,4	25,0	25,9	27,6	1,9

Примечание: источник: Росстат, 2026.

по России, так и во всех ее федеральных округах. Наиболее близкой к выполнению рекомендуемой нормы потребления на уровне 27,6 кг является Дальневосточный федеральный округ, в котором осуществляются до 70% уловов водных биологических ресурсов по стране. Наиболее низкий уровень потребления рыбы (18,4 кг) наблюдается в Северо-Западном и Северо-Кавказском федеральных округах.

За исследуемый период тенденции незначительного роста потребления рыбы и рыбной продукции в целом по стране свидетельствуют о неиспользованных резервах внутреннего рынка. Необходимы изменения в транспортных и логистических системах, переработке рыбного сырья, предложения потребителю более широкого ассортимента рыбной продукции с полной информацией о ее полезных качествах, поиск путей снижения себестоимости и цены готовых рыбных товаров, разработка новых направлений и инструментов повышения доступности рыбной продукции и роста среднестатистического потребления рыбы и рыбных продуктов. Действие такого фактора как покупательная способность населения, напрямую зависящая

от денежных доходов, ограничивает и лимитирует потребление рыбы и морепродуктов. Это подтверждает тенденция роста расходов россиян на рыбу при снижении ее потребления в расчете на человека. По данным Интерфакс, расходы на рыбу из-за повышения розничных цен в 2025 г. (на 16–26%) и снижения доступности значительно выросли, при этом среднестатистическое потребление уменьшилось до 22–24 кг в год. Среднегодовая цена достигла 329 руб. за кг, что на 46% выше уровня 2023 г. Например, лососевые подорожали на 16% (до 1381 руб. за кг), а белая мороженая рыба – на 26% (до 395,97 руб. за кг).

Среднедушевые денежные доходы населения России имеют устойчивую тенденцию роста. В 2025 г. наибольшая абсолютная величина доходов (более 100 тыс. руб.) зафиксирована у населения Центрального федерального округа, более 79 тыс. руб. – в Северо-Западном федеральном округе, более 75 тыс. руб. – в Дальневосточном федеральном округе. Диапазон от 65 до 43 тыс. руб. на душу населения наблюдается в других федеральных округах, в которых и потребление рыбной продукции является более низким.

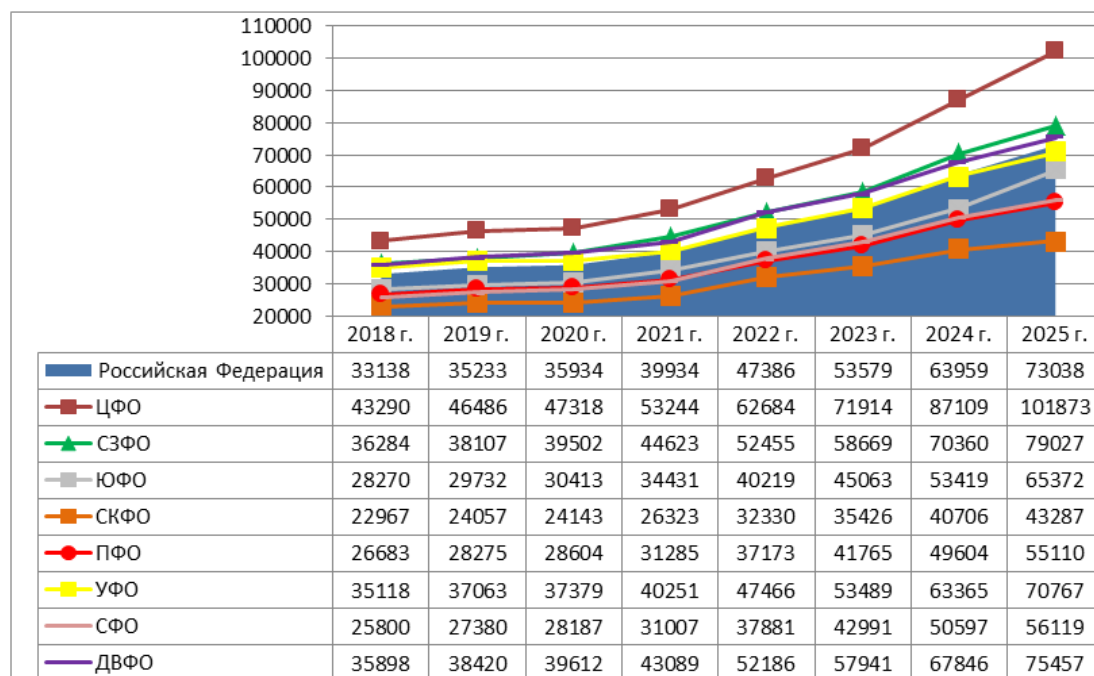


Рис. Среднедушевые денежные доходы населения России (руб.) (Росстат, 2026а).

В связи с выполнением поручения Президента РФ по достижению рекомендуемых норм потребления населением рыбы и рыбной продукции следует стремиться к повышению доходов населения за счет создания новых рабочих мест в разных сферах производства, увеличивающих добавленную стоимость и рост валового внутреннего продукта. В рыбохозяйственном комплексе России проводится трансформация всех элементов производственной цепочки рыбного хозяйства, обусловленная влиянием цифровизации экономики и экономическими санкциями, ограничивающими обмен научно-технической информацией и новейшими технологиями. В то же время процесс широкого использования цифровых коммуникаций, переход к новому технологическому укладу, осуществление инвестиций в инновационные технологии идет полным ходом. Особое значение в рыбохозяйственном комплексе приобретают инновации для замены устаревшего производственного потенциала в системе «добыча – переработка – сбыт – потребление». Поэтому на современном этапе развития рыбохозяй-

ственного комплекса России предприняты государственные решения по проведению модернизации и строительству рыбопромысловых судов, созданию логистических систем, расширению возможностей разных видов транспорта для перевозки скоропортящейся рыбной продукции, обновлению береговой инфраструктуры портов, перерабатывающих организаций и систем хранения.

Комплексное рациональное использование водных биологических ресурсов направлено на обеспечение продовольственной безопасности и достижения целей устойчивого развития. Социальный аспект устойчивого развития выполняется за счет создания новых рабочих мест, повышающих уровень трудовой занятости и доходов населения, а уменьшение потерь водных биологических ресурсов при комплексной переработке снижает экологические риски.

В 2025 г. по сравнению с предыдущими периодами снижаются объемы добычи водных биологических ресурсов, товарного выращивания рыбы, отмечается незначительный рост экспорта и уменьшение объемов

Таблица 2. Основные показатели развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г. (предв.)	2025 г. к 2024 г., %
Улов (добыча) рыбы и морепродуктов, тыс. т	5061,4	4923,0	5346,1	4913,4	4666,5	95
Товарное выращивание рыбы, тыс. т	319,3	348,2	365,2	342,5	301,4	88
Производство рыбной продукции, тыс. т	4404,2	4151,9	4453,7	4288,0	4113,8	96
Экспорт рыбы и морепродуктов, тыс. т	2170,4	2315,1	2492,0	2086,4	2100,0	101
Импорт рыбы и морепродуктов, тыс. т	710,8	558,1	658,0	686,7	680,0	99
Оборот организаций, млрд. руб.	808,0	866,0	1010,0	1081,0	1216,7	113
Прибыль (убыток) до налогообложения, млрд. руб.	190,4	117,7	102,2	64,9	129,8	В 2 раза
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	78,6	87,9	112,7	99,9	...	-
Индекс потребительских цен на рыбопродукты (к декабрю предыдущего года), %	111,34	114,37	105,27	114,65	110,96	-

Примечание: источники: Росстат, 2026б; Росстат, 2026в; Росстат, 2026г.

импорта. Отмечается тенденция роста оборота организаций рыбохозяйственного комплекса и индексов потребительских цен на рыбную продукцию. В 2025 г. по сравнению с 2024 г. оборот организаций вырос на 13%, а прибыль увеличилась в два раза. Наибольший объем инвестиций в основной капитал был осуществлен в 2023 г., в 2024 г. наблюдается уменьшение инвестиций, в 2023 г. основные показатели рыбохозяйственного комплекса были выше, чем в предыдущие и последующие периоды при существенном снижении массы прибыли и колебаниях индекса потребительских цен. В целом по показателям за исследуемый период можно сделать вывод об отсутствии резких спадов в добыче рыбы и относительной устойчивости развития рыбохозяйственного комплекса.

Более 80% производимой рыбной продукции поставляется на внутренний рынок России в замороженном виде. Часть рыбы, а также крабы, моллюски, морские ежи поставляются в живом или охлажденном виде. Другая часть для обеспечения безопасности продукции и сохранения ее пищевых качеств тре-

бует применения холода и поставляется в виде пресервов. Заморозка позволяет увеличить срок хранения рыбной продукции на срок до 9 месяцев и тем самым сглаживать сезонные колебания вылова рыбы и морепродуктов.

Объемы производства основных видов рыбной продукции в России представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что наибольший объем производства переработанной рыбной продукции наблюдался в 2023 г. В 2025 г. по сравнению с 2024 г. объемы переработанной рыбы уменьшились на 4%. Однако в ассортименте рыбной продукции увеличились объемы производства филе рыбы на 6,8%, мяса рыбы, включая фарш, – на 17,4%, икры – на 9,2%, а также произошло снижение объемов производства рыбы соленой на 7,5%, копченой и сушеной – на 6,4 и 5,1% соответственно. Изменения в структуре потребительского спроса на рыбную продукцию приводят к увеличению спроса на готовые к употреблению рыбные товары, не требующие дополнительных затрат от потребителя. Это привело к увеличению объемов кулинарных продук-

Таблица 3. Производство рыбной продукции в Российской Федерации по видам (тыс. т)

Наименование	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2025 г. к 2024 г., %
Рыба и продукты рыбные переработанные и консервированные	4404,2	4151,9	4453,7	4288,0	4115,8	96,0
Пищевая рыбная продукция, включая консервы	4206,1	3959,3	4237,9	4016,5	3896,6	97,0
рыба мороженая	3005,0	2791,2	3035,0	2723,4	2625,9	96,4
филе рыбное	245,4	265,7	229,4	248,1	264,9	106,8
мясо рыбы, включая фарш	63,4	89,0	100,9	118,9	139,6	117,4
рыба соленая	92,2	78,8	79,9	76,1	70,4	92,5
рыба копченая	69,8	72,2	79,2	79,5	74,4	93,6
рыба сушено-вяленая	32,9	34,3	31,0	33,2	31,5	94,9
икра	65,9	54,8	74,8	63,1	68,9	109,2
заменители икры	5,2	4,5	5,6	5,5	3,9	70,9
продукты готовые из рыбы прочие (кулинария)	99,8	88,9	97,4	107,7	116,2	107,9
прочая пищевая	23,9	21,2	23,6	21,9	19,8	90,4
Морепродукты, включая готовые блюда из ракообразных и моллюсков	172,5	135,5	171,1	201,1	190,4	94,7
Консервы и пресервы, всего	330,1	323,2	310,0	338,0	290,7	86,0
Непищевая рыбная продукция:	198,1	192,6	215,8	271,5	219,2	80,7
мука из рыбы, ракообразных, моллюсков и пр. водных беспозвоночных непищевая	144,5	157,9	175,2	195,3	167,7	85,9
продукты из рыбы, ракообразных, моллюсков непищевые	53,6	34,7	40,6	76,2	51,5	67,6

Примечание: источник: Росстат, 2026д.

тов из рыбы на 7,9% за исследуемый период и обусловило тенденцию роста готовых блюд из морепродуктов с некоторым снижением их объемов на 5,3% в 2025 г. по сравнению с 2024 г. Сокращение объемов производства непищевой рыбной продукции на 19,3% свидетельствует о необходимости оснащения перерабатывающих организаций оборудованием для переработки рыбных отходов. Экологические требования к сохранению окружающей среды и морских акваторий актуализи-

рует переработку рыбных отходов, а непищевая продукция становится экономически выгодной рыбоперерабатывающим организациям и потребителям для выпуска своих изделий.

Наполнение внутреннего рынка рыбной продукцией для удовлетворения потребительского спроса при предположении, что объемы добычи водных биологических ресурсов не будут увеличиваться и останутся в пределах достигнутого, ставит задачу более полного

комплексного использования водных биологических ресурсов в целях производства достаточных объемов пищевых рыбных продуктов. При этом исключение потерь при хранении, транспортировке и переработке рыбного сырья также влияет на объемы предложения и качество рыбной продукции.

Рост потребительского спроса на переработанную рыбную продукцию предполагает, что рынок рыбоперерабатывающего оборудования будет развиваться в направлении использования технологических инноваций и энергоэффективных машин. В настоящее время появились технологии точной резки, новые способы замораживания, сохраняющие качество и увеличивающие срок хранения рыбы. В зарубежных рыбоперерабатывающих системах и оборудовании важными показателями являются уровень потребления воды и снижение количества отходов. Из-за санкций для рыбоперерабатывающих организаций России импортное новейшее оборудование стало недоступным. В нашей стране на достаточно хорошем уровне выпускают простые машины, устройства и вспомогательное оборудование. Но для технологического суверенитета и импортозамещения требуется развитие отечественных машиностроительных систем производства оборудования рыбопереработки и перерабатывающих машин в других секторах АПК, которые отвечают требованиям энергоэффективности, экологичности и устойчивости (Эксперты ..., 2024).

На внутреннем потребительском рынке спрос населения на рыбу и рыбные продукты зависит от множества факторов. В настоящее время возрастает спрос на свежую рыбную продукцию, а именно, на живую и охлажденную рыбу, крабы, креветки, моллюски. Сохранение качества и формы предложения таких продуктов осуществляются с высоким уровнем затрат, чем при замораживании рыбы. Оснащение инновационным оборудованием по первичной обработке и заморозке рыбы на рыбопромысловых судах и предприятиях по переработке рыбного сырья позволяют обе-

спечить полное извлечение ценных компонентов из водных биологических ресурсов, наполнение внутреннего рынка расширенным ассортиментом рыбных изделий и поставки непищевой рыбной продукции в другие сферы производства.

Инновационные технологии переработки рыбного сырья основаны на глубоких исследованиях биологических особенностей водных биологических ресурсов и способности к сохранению качества в течение определенного времени до первичной обработки и последующих процессов переработки.

Особое значение имеют холодильные установки, учитывая то, что до 80% уловов рыбы замораживают. Сохранение качества рыбного сырья с использованием инновационных методов охлаждения, замораживания, упаковки и доставки до потребителя переработанных полезных рыбных продуктов для питания населения является основным направлением в повышении экономической эффективности рыбохозяйственного комплекса.

Способы высокоэффективного хранения и транспортировки рыбы и рыбной продукции без потерь продукции, гарантирующих безопасность и качество, основываются на системах холодоснабжения. На всех этапах переработки и транспортировки рыбной продукции конечному потребителю используют современные холодильные технологии. Несоблюдение температурных режимов и санитарных правил и норм (СанПиН) ведет к потере улова и, как следствие, к экономическим потерям. Для снижения бактериальной активности и увеличения срока хранения рыбной продукции при транспортировке до мест потребления используют разные варианты холодильной обработки: 1) охлаждение до температуры в толще мяса до $-0,5...+5^{\circ}\text{C}$, его осуществляют разными способами – погружением в холодную жидкость, опрыскиванием рассолом либо с использованием сухого или жидкого льда; 2) подмораживание (до $-3...-1^{\circ}\text{C}$), его используют в процессе подготовки рыбы к перера-

ботке в консервы и пресервы; 3) замораживание (до $-45...-15^{\circ}\text{C}$), его осуществляют как в естественных условиях (на открытом воздухе), так и с использованием сухой (воздушной) либо жидкой заморозки, а также в плиточных скороморозильных аппаратах. Время от момента вылова до начала холодильной обработки влияет на качество рыбной продукции, в этой связи в местах лова используют специализированные суда – большие морозильные рыболовные траулеры (БМРТ), оснащенные целым комплексом холодильного оборудова-

ния (Особенности холодильных технологий, 2022). Преимущества использования холодильных технологий представлены в таблице 4.

Важным направлением в обеспечении сохранения качества уловов является разработанная система оценки рисков по безопасности рыбных продуктов с холодильной обработкой и хранением, с прослеживаемостью температурных режимов в холодильной цепи, от производства до потребления согласно требованиям (ТР ЕАЭС 040/2016). В 2023 г. для обеспечения импортозамещения, техно-

Таблица 4. Технологии охлаждения и заморозки водных биологических ресурсов

Наименование технологии	Характеристика технологии, ее преимущества
Охлаждение льдом	
Чистым естественным	Лед обеспечивает высокую интенсивность охлаждения и максимальное сохранение вкусовых и органолептических свойств рыбы. Дробленый лед ускоряет охлаждение и уменьшает деформацию рыбы. Срок хранения и транспортировка рыбы, охлажденной с помощью льда, зависит от вида рыбы и условий хранения. ГОСТ 814–96 «Рыба охлажденная. Технические условия», срок хранения во льду в течение 7–12 сут. в зависимости от размеров и времени вылова.
Искусственным (сухим, жидким)	Для получения искусственного льда используют льдогенераторы различных конструкций для выработки кускового, чешуйчатого, дробленого и прочего льда, а также льдо-водо-солевых систем (жидкого льда/бинарного льда). Льдогенераторы чешуйчатого льда «Технохолд ГЛЕН, Лтд» (г. Нижний Новгород) формируют заданные размеры кристаллов льда: толщина (чешуек) льда 0,6–0,8 мм с плоской формой. Чешуйки льда плотно прилегают к рыбе и более быстро ее охлаждают (Инновации в технологии ..., 2010). Льдогенераторы чешуйчатого льда с использованием пищевой добавки «Варэкс–7» создают гелеобразный лед. Рыба охлажденная сроком до 28 сут., температура хранения от -1 до -3°C вплоть до поступления рыбы к потребителю. Льдогенераторы льдо-водо-солевых систем (ЛВС) основаны на охлаждении прокачиваемой морской воды либо 3% раствора соли до температуры кристаллизации. Гелеобразная структура льда позволяет подавать охлаждающую среду к местам потребления по трубопроводам с помощью водяных насосов. Жидкий лед, произведенный на льдогенераторе DWT, перекачивается по трубопроводам насосами на расстояние до 150 м, с перепадами высоты до 6 м. Происходит быстрое усыпление рыбы жидким льдом гипотермическим шоком без стресса. Рыба не бьется, нет потери веса, отсутствуют микротравмы и биологические и химические изменения в тканях рыбы из-за стресса. Исключены пыль, бактерии и микроорганизмы из окружающей среды, нет окисления ткани. Снижаются трудозатраты и расходы на эксплуатацию оборудования при транспортировке. Способность к теплообмену до 80 Ккал на кг продукции, энергозатраты ниже на 30–40%, чем на традиционный лед (Слепокуров, 2010).

Таблица 4. Окончание

Наименование технологии	Характеристика технологии, ее преимущества
Замораживание	
В естественных условиях	Предполагает заморозку рыбной продукции на открытом воздухе. Используют на Севере, при температуре воздуха не выше -15°C .
Сухое (воздушное)	Осуществляют в морозильных камерах холодильников при температурах $-25...-35^{\circ}\text{C}$. Продолжительность замораживания зависит от размера рыбы, температуры воздуха в камере, степени ее загрузки, скорости движения воздуха. Возможно воздушное замораживание в различных скороморозильных аппаратах. Например, конструкция морозильного аппарата шкафного типа предполагает, что между воздухоохладителями расположен стеллаж с полками, на которые устанавливают штампованные, алюминиевые противни с рыбой. На передней стенке шкафа имеются двустворчатые дверки для загрузки и выгрузки рыбы и два люка для доступа к воздухоохладителям. Рабочая температура -32°C .
В жидких средах	Осуществляется при контакте с холодной жидкой средой – в растворах поваренной соли, охлажденных до температуры -21°C , либо в льдосоляной смеси (контактное замораживание), так и без прямого контакта продукта с жидкой средой (бесконтактное замораживание).
В плиточных скороморозильных аппаратах	Используют для быстрой заморозки улова на траулерах, а также в портовых складах-холодильниках для дальнейшей транспортировки на производство. Температура замораживания составляет $-36...-40^{\circ}\text{C}$. В зависимости от расположения блок-форм плиточные аппараты делят: на горизонтальные и вертикальные. Горизонтальные плиточные скороморозильные аппараты используют в производстве замороженной рыбы и рыбного филе, аппараты вертикального типа – для замораживания мелкой рыбы и креветок, а также фарша.

логического суверенитета и экологичности Российским союзом предприятий холодильной промышленности («Россоюзхолодпром») совместно с экспертным сообществом разработана Концепция развития холодильного, криогенного и климатического машиностроения на период до 2030 г. для обеспечения рыбопромысловых и рефрижераторных судов, перерабатывающих предприятий и транспортных средств. Основные цели документа включают достижение технологического суверенитета и кратный рост доли отечественных производителей на внутреннем рынке, модернизацию производств, внедрение энергоэффективных технологий, переход на безопасные хладагенты, рост доли отечественного оборудования до 70–80% и развитие произ-

водства криогенной техники для проектов с использованием сжиженного природного газа (Концепция развития, 2023).

Использование инновационных методов охлаждения и заморозки водных биологических ресурсов обеспечивает увеличение сроков хранения рыбной продукции и позволяет осуществлять переработку рыбного сырья без существенных потерь. Холодильное оборудование до 500 кВт поставляют организации – члены Россоюзхолодпрома: ООО «Термокул», ООО «Инфрост», ООО «Профхолодсистемс», ООО «Простор Л», ООО «Ингениум». Используются также холодильные камеры хранения и заморозки от 20 до 100 м³ на складах, автомобильный транспорт (фургоны, грузовые автомобили, полуприцепы и прицепы), железно-

дорожный (изотермические вагоны, вагоны-ледники, вагоны-рефрижераторы), водный и воздушный транспорт. Важное значение в обеспечении сохранения и качества рыбы имеют коммерческие холодильные системы (Дубровин, Галкин, 2017).

Целесообразной и экономически выгодной является переработка рыбных отходов для производства рыбного жира и рыбной муки. Они необходимы в кормопроизводстве для аквакультуры и животноводства, извлечения компонентов для производства пищевых оболочек, лекарств, БАДов, косметических средств ухода. ЗАО «Курильский рыбак» ГК «Гидрострой» ежедневно перерабатывает до 1000 т минтая. Наряду с производством рыбы мороженой, ежедневно выпускает до 100 т фарша сурими и до 50 т филе минтая. На о. Шикотан функционирует завод с сепарационным оборудованием и высокотехнологичной выпарной установкой по переработке рыбных отходов в рыбную муку и рыбный жир. Рыбная мука содержит от 62 до 66% протеина. Рыбный жир высокой степени очистки соответствует требованиям пищевого рыбьего жира (Инновационные технологии..., 2025).

Безотходная технология переработки рыбы освоена на береговых перерабатывающих предприятиях Камчатки, в частности в предприятии «Корякморепродукт». Переработка рыбных отходов может осуществляться на установках ООО «Технологическое оборудование» с суточной производительностью 36, 60, 100 и 150 т. Оснащение рыбопромысловых судов рыбоперерабатывающим, жиромучным и холодильным оборудованием (компрессорами, сосудами высокого давления, льдогенераторами, морозильными шкафами) позволит осуществлять безотходную технологию переработки рыбы во время путины и минимизировать не только затраты, но и экологические риски (Сухоруких, 2012).

В технологиях переработки морепродуктов используются такие инновации как обработка под высоким давлением для уничтожения вредных бактерий без нагрева и с сохране-

нием естественной текстуры и вкуса морепродуктов. Например, в упаковке красной икры модифицированную атмосферу заменяет воздух, а в упаковке морепродуктов используют газы – азот или углекислый газ, замедляющие процесс порчи продукции. Роботизированные системы осуществляют автоматизированное филетирование рыбы с большей точностью и обеспечивают однородность нарезки и сокращение отходов. При этом повышается безопасность пищевой рыбной продукции в соответствии со стандартами качества и безопасности, так как автоматизированные системы сводят к минимуму контакты с человеком в процессе переработки. Экологичность мест вылова водных биологических ресурсов, происхождение морепродуктов, их подлинность и качество определяется с помощью технологии блокчейна, которая позволяет полностью проследить всю необходимую информацию по всей цепочке поставок (Инновации на рынке..., 2024).

Современные инновационные технологии переработки водных биологических ресурсов в соответствии с изменившейся структурой потребительского спроса направлены на обеспечение разнообразия рыбного ассортимента и способствуют повышению среднедушевого потребления рыбы населением. Для увеличения добавленной стоимости в рыбохозяйственном комплексе необходимо освоение новых технологий по переработке водных биологических ресурсов и производство новых продуктов. Научное обоснование этих технологий подтверждают приведенные в таблице 5 патенты на изобретения.

Освоение патентных изобретений обеспечивает расширение ассортимента рыбной продукции. Потребители могут получить новые виды готовой пищи из водных биологических ресурсов, например крекеры из медузы, цукаты из морской капусты, рыбы с овощами. Для повышения уровня среднедушевого потребления следует применять новые способы предложения и информирования о полезности для здоровья и качествах

Таблица 5. Некоторые патентные изобретения по инновационным технологиям переработки водных биологических ресурсов

Наименование	Авторы изобретения
Способ производства паштета из толстолобика в желе	Артёмов Р.В., Козлов С.Ю., Бредихина О.В., Зарубин Н.Ю., Красюкова О.В. Патент на изобретение RU 2606102 С1, 10.01.2017. Заявка № 2015130734 от 24.07.2015
Способ получения соленого закуского продукта из сельди для питания детей дошкольного и школьного возраста	Гофербер Е.П., Абрамова Л.С., Гершунская В.В. Патент на изобретение RU 2601064 С1, 27.10.2016. Заявка № 2015142240/13 от 06.10.2015.
Способ приготовления лососевой зернистой икры	Бочкарёв А.И. Патент на изобретение RU 2641071 С2, 15.01.2018. Заявка № 2016118692 от 16.05.2016
Способ определения качества охлажденного и мороженого рыбного сырья	Абрамова Л.С., Шашков А.С., Козин А.В. Патент на изобретение RU 2621878 С1, 07.06.2017. Заявка № 2016113363 от 08.04.2016.
Способ определения термического состояния рыбного сырья	Абрамова Л.С., Колончин К.В. Патент на изобретение RU 2654359 С1, 17.05.2018. Заявка № 2017112817 от 14.04.2017.
Способ производства кулинарного рыбного изделия в виде рулета из минтая	Артёмов Р.В., Бредихина О.В., Зарубин Н.Ю. Патент на изобретение RU 2646920 С1, 12.03.2018. Заявка № 2017108175 от 13.03.2017.
Способ получения гелеобразующего полисахарида агара из красных водорослей	Подкорытова А.В., Бурова Н.В. Патент на изобретение RU 2770383 С2, 15.04.2022. Заявка № 2019139418 от 04.12.2019.
Способ производства соленой рыбы с пониженным содержанием хлористого натрия	Нехамкин Б.Л., Степаненко Е.И., Шалимова И.О. Патент на изобретение RU 2808258 С1, 28.11.2023. Заявка № 2022128316 от 01.11.2022.
Способ производства кулинарного продукта в виде рыбы с овощами	Кривонос О.Н. Патент на изобретение RU 2810733 С1, 28.12.2023. Заявка № 2023113217 от 22.05.2023.
Способ обработки филе рыбы бактериальными заквасочными культурами	Лаврухина Е.В., Зарубин Н.Ю., Бредихина О.В., Гриневич А.И. Патент на изобретение RU 2830240 С1, 18.11.2024. Заявка № 2023131738 от 04.12.2023.
Способ производства крекера из медузы	Есина Л.М., Чернявская С.Л., Белякова И.А. Патент на изобретение RU 2796838 С1, 29.05.2023. Заявка № 2022129620 от 15.11.2022.
Способ получения малосоленого филе лососевых рыб	Шокина Ю.В., Лукина Е.В., Антонов П.В., Левшина И.Е.О. Патент на изобретение RU 2850680 С1, 12.11.2025. Заявка № 2024136518 от 03.12.2024.
Способ укладки филе тунца в банку	Овчинникова А.А. Патент на изобретение RU 2836480 С2, 17.03.2025. Заявка № 2023119029 от 19.07.2023.
Способ получения цукатов из морской капусты	Симутина Н.Н. Патент на изобретение RU 2853562 С1, 24.12.2025. Заявка № 2025107103 от 24.03.2025.

Таблица 6. Объемы государственных закупок рыбной продукции для питания в государственных учреждениях в Российской Федерации (проект, экспертная оценка)

Категории населения	Численность, млн чел.	Среднедушевое потребление рыбы, кг на чел.	Объем закупок в весе сырца, тыс. т
Обучающиеся в образовательной среде	32,9	10	329
Сотрудники МЧС	0,3	10	3
Служащие в вооруженных силах	2	10	20
Работники государственных органов и органов местного самоуправления	2,2	10	22
Служащие в Росгвардии	0,3	10	3
Сотрудники ФСИН	0,2	10	2
Люди в местах заключения	0,3	28	8,4
Итого:	38,2	–	387,4

Примечание: источник: Образование в цифрах, 2025.

рыбы и морепродуктов. Во многих регионах России освоен проект «Доступная рыба», по которому потребитель может купить рыбу по приемлемой цене. Он действует в Архангельской, Сахалинской областях, Камчатском и Хабаровском крае. В Мурманской области проводятся еженедельные рыбные ярмарки, например, мобильная ярмарка «Наша рыба», где цены на рыбу и рыбные продукты на 25–30% ниже рыночных цен.

Повышение уровня потребления рыбы и морепродуктов населением, занятым обучением, службой и питающихся в организациях общественного питания возможно при осуществлении государственных закупок. Это гарантированный рынок сбыта для рыбодобывающих организаций. В части государственных закупок организациям, выполняющим госзаказ, могут быть предложены налоговые льготы и кредитование со сниженными процентами. В таблице 6 представлен проект объемов закупки рыбной продукции для питания в государственных учреждениях в Российской Федерации. Проект составлен, исходя из расчета среднедушевого потребления рыбы в 10 кг, которое может быть упо-

треблено сотрудниками в часы пребывания на работе.

Использование наряду с рыночными механизмами государственного регулирования в повышении уровня потребления населения рыбы и морепродуктов могут выявить новые резервы в части ускорения транспортных систем. Так стимулирование железнодорожных перевозок минтая привело к более лучшему наполнению внутреннего рынка центральных регионов страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Увеличение доступности рыбной продукции и повышение уровня потребления рыбы и морепродуктов населением России приведет к достижению национальных целей по сохранению здоровья и повышению продолжительности жизни. Внедрение инновационных технологий в переработку водных биологических ресурсов обеспечит комплексное рациональное использование водных биологических ресурсов. Расширение ассортимента рыбной продукции на основе инноваций в переработке приведет к насыщению внутреннего рынка и повышению

уровня удовлетворения потребительского спроса населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Герейханова А. Ф. Путин: У россиян должна быть возможность купить морепродукты по доступным ценам (Электронный ресурс). Дата публикации 29.10.2025. URL: <https://rg.ru/2025/10/29/putin-u-rossii-an-dolzha-byt-vozmozhnost-kupit-moreprodukty-po-dostupnym-cenam.html>

Дубровин Ю.Н., Галкин М.Л. Вопросы безопасного применения холодильных систем и установок // Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда. 2017. № 1 (119). С. 44–45. URL: <https://rucont.ru/efd/577131>

Инновации в технологии производства охлажденной рыбы (Электронный ресурс) // Рыба и морепродукты. 2010. № 3. URL: <https://www.vesta-var.ru/poleznaya-informatsiya/ob-okhlazhdennoy-rybe/innovatsii-v-tekhnologii-proizvodstva-okhlazhdennoy-ryby/>

Инновации на рынке морепродуктов: как технологии трансформируют отрасль (Электронный ресурс). Дата публикации 30.03.2024. URL: <https://globalseafoods.com/ru/blogs/news/seafood-market-innovations-technology-trends>

Инновационные технологии лидера отрасли (Электронный ресурс). 2025. URL: https://gidrostroy.com/innovatsionnie_tehnologii.html

Комплексное рациональное использование ВБР вместо «глубокой переработки» (Электронный ресурс). Дата публикации 6.11.2013. URL: [https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/kompleksnoe-racionalnoe-ispolzovanie-vbr-vmesto-glubokoy-pererabotki-/](https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/kompleksnoe-racionalnoe-ispolzovanie-vbr-vmesto-glubokoy-pererabotki/)

Концепция развития холодильного, криогенного и климатического машиностроения на период до 2030 г. (Электронный ресурс) // Россоюзхолодпром, 2023. URL: holodindustry.ru КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.pdf

Особенности холодильных технологий в производстве рыбной продукции (Электронный ресурс) // Империя холода. 2022. № 3 (114).

С. 46–48. URL: www.holodinfo.ru/archive/2022/may/file/

Слепокуров Е.А. Передовые способы заморозки рыбы (Электронный ресурс). Дата публикации 13.03.2010. URL: <https://fishretail.ru/forum/production/peredovye-sposobi-zamorozki-ribi-85>

Сухоруких А.Л. Безотходная рыбопереработка стала реальностью (Электронный ресурс). Дата публикации 30.03.2012. URL: <https://sztufar.ru/publications/2012-03-30/bezothodnaya-ryboprererabotka-stala-realnostyu>

Росстат. 2026 URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13292>

Росстат. 2026a URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/urov_10subg.xlsx

Росстат. 2026б URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Inv_OKVED2_2024.xls

Росстат. 2026в URL: <https://showdata.rosstat.gov.ru/report/277326/>

Росстат. 2026г URL: <https://fish.gov.ru/about/kollegiya-rosrybolovstva/>

Росстат. 2026д URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Proizvodstvo_god_2017-2024.xlsx

Образование в цифрах: 2025: краткий статистический сборник / Варламова Т.А., Гохберг Л.М., Зорина О.А. и др.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М. ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 136 с. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/method/Education_2025_Book.pdf?ysclid=mmkkjwisb8937154040

Фомин А.В. О глубокой переработке уловов – исполняя поручения Президента (Электронный ресурс). Дата публикации 01.07.2013. URL: <http://xn--80aa2aglcckdccc7iwa2b.xn--p1ai/articles/67>

Эксперты оценили рынок рыбоперерабатывающего оборудования за рубежом и в России (Электронный ресурс). Дата публикации 12.02.2024. URL: <https://sudostroenie.info/novosti/41576.html>

**INNOVATIONS IN THE PROCESSING
OF AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES ARE THE WAY
TO INCREASE THE LEVEL OF FISH AND SEAFOOD
CONSUMPTION BY THE POPULATION OF RUSSIA**

© 2026 г. Е.М. Dusaeva¹, А.Н. Kurmanova², А.О. Pavlova³

*1 – State Scientific Center of the Russian Federation «VNIRO»,
Russia, Moscow, 105187*

*2 – Orenburg State University named after V.A. Bondarenko (OSU),
Russia, Orenburg, 460018*

*3 – State Scientific Center of the Russian Federation «VNIRO»,
Russia, Moscow, 105187*

This article explores ways to increase per capita fish and seafood consumption in Russia using modern technologies for processing raw fish into fish products that are in demand. Tools for saturating the domestic market with fish and seafood are proposed, based on the integrated use of aquatic biological resources and the application of innovative storage and processing technologies.

Keywords: innovation, processing technologies, fish and seafood, consumer demand, per capita consumption, added value.