

Разработка технических требований на консервы из креветок – основа производства качественной и безопасной продукции

DOI 10.37663/0131-6184-2023-1-96-101

Кандидат технических наук
Е.С. Чупикова – заведующая лабораторией нормирования, стандартизации и технического регулирования;

А.Ю. Антосюк – ведущий специалист –

Лаборатория нормирования, стандартизации и технического регулирования Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), г. Владивосток

@ elena.chupikova@tinro-center.ru,
anna.antosyuk@tinro-center.ru

Ключевые слова:
техническое регулирование, безопасность, качество, межгосударственный стандарт, консервы, креветки

Keywords:
technical regulation, safety, quality, interstate standard, canned food, shrimp

DEVELOPMENT OF TECHNICAL REQUIREMENTS FOR CANNED SHRIMPS IS THE BASIS FOR THE PRODUCTION OF QUALITY AND SAFE PRODUCTS

Candidate of Technical Sciences **E.S. Chupikova** – Head of the Laboratory of Standardization, Standardization and Technical Regulation;

A.Y. Antosyuk – leading specialist –

Laboratory of Standardization, Standardization and Technical Regulation Pacific Branch of VNIRO (TINRO), Vladivostok

Standardization, being an important element of the technical regulation system, acts as a tool for ensuring the safety and quality of food products, regulating safety indicators and basic technical requirements for the product. The analysis of the current interstate and national standards for canned shrimp, as well as the Codex Standard for canned shrimp CXS 37 - 1991 was carried out. Modern requirements for canned shrimp in terms of organoleptic, physical, chemical and safety indicators were determined. As a result, implementing the "regulatory guillotine" for documents that establish mandatory requirements for products, a single document on standardization for canned shrimp at the interstate level has been developed.

Значительная роль в обеспечении населения страны безопасной, качественной и доступной пищевой продукцией отводится техническому регулированию. Стандартизация, являясь важным элементом системы технического регулирования, выступает как инструмент обеспечения безопасности и качества пищевой продукции, регламентируя показатели безопасности и основные технические требования к продукту. В связи с этим разработка

стандартов, направленных на повышение качества и безопасности рыбной продукции для жизни и здоровья населения, снижение вероятности ее фальсификации при маркировании, обеспечение охраны интересов потребителей, в свете реализации положений законов РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [1], «О техническом регулировании» [2], «О защите прав потребителей» [3], Технических регламентов Евразийского экономического

союза и Таможенного союза, актуальна для рыбохозяйственного комплекса страны. Цель работы состояла в разработке межгосударственного стандарта на консервы из креветок, с учетом изменившихся условий производства и требований к безопасности и качеству продукции.

При разработке стандарта решались следующие основные задачи:

- установление единых требований к продукции, обеспечивающих качество и безопасность для жизни и здоровья;

- устранение технических барьеров в производстве продукции и торговле на территории Евразийского экономического союза, Таможенного союза и стран СНГ;

- содействие повышению конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках;

- совершенствование нормативно-методической базы рыбной отрасли, приведение ее в соответствие с требованиями действующего технического законодательства;

- пополнение доказательной базы для соблюдения обязательных требований технических регламентов Евразийского экономического и Таможенного союза.

Работы проводили в соответствии с требованиями межгосударственной системы стандартизации, Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» [4], Технических регламентов Евразийского экономического союза (Таможенного союза) ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [5], ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [6], ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [7], ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [8] и ТР ТС 029/2012 «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [9], устанавливающих правовое регулирование к безопасности продукции из водных биоресурсов.

Объектом стандартизации были взяты консервы из креветок. В последние годы импортируется значительное количество креветок. В связи с этим разрабатываемый документ устанавливает требования к консервам, изготовленным из креветок, добываемых в российских водах и произведенных из зарубежного сырья.

В настоящее время требования к качеству и безопасности консервов из креветок среди стран СНГ и ЕАЭС отражены в разработанном в 1988 году межгосударственным стандарте ГОСТ 18056-88 «Консервы. Креветки натуральные. Технические условия». Кроме указанного документа в РФ дополнительно действует национальный стандарт ГОСТ Р 51491 – 99 «Консервы из креветок натуральные. Технические условия». Проект нового документа разрабатывался на основе национального стандарта и взамен межгосударственного стандарта, что позволило создать единый документ по стандартизации на консервы из креветок на межгосударственном уровне. Объединение двух стандартов реализует

Стандартизация, являясь важным элементом системы технического регулирования, выступает как инструмент обеспечения безопасности и качества пищевой продукции, регламентируя показатели безопасности и основные технические требования к продукту. Проведен анализ действующих межгосударственного и национального стандартов на консервы из креветок, а также – Стандарта Кодекса для консервированных креветок СХС 37 – 1991. Определены современные требования к консервам из креветок по органолептическим, физическим, химическим показателям и показателям безопасности. В результате, реализуя «регуляторную гильотину» для документов, устанавливающих обязательные требования к продукции, разработан единый документ по стандартизации на консервы из креветок на межгосударственном уровне.

«регуляторную гильотину» для документов, устанавливающих обязательные требования, часть из которых избыточные и неэффективные или устаревшие морально и технологически. Проект стандарта включает следующие структурные элементы: титульный лист; предисловие; содержание; наименование; область применения; нормативные ссылки; основные нормативные положения; приложение; библиография; информационные данные Российской Федерации. Элемент «Основные нормативные положения» представлен разделами: термины и определения; классификация; технические требования; правила приёмки; методы контроля; транспортирование и хранение.

Наименование проекта стандарта актуализировано в соответствии с новыми требованиями ТР ЕАЭС 040/2016 и представлено в редакции «Консервы из креветок. Технические условия». Согласно техническому регламенту, «натуральные рыбные консервы – пищевая рыбная продукция, изготовленная из рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих и других водных животных, а также – водорослей и других водных растений, с добавлением или без добавления к основным компонентам пряностей, в герметично укупоренной упаковке, без предварительной тепловой обработки компонентов, подвергнутая стерилизации» [8]. Из наименования документа исключено слово «натуральные», так как креветки, перед фасованием в банку, предварительно проходят операцию варки или бланширования, что не допустимо требованиями технического регламента ТР ЕАЭС 040/2016 для натуральных рыбных консервов.

Область применения стандарта распространена на рыбные консервы, изготовленные из креветок, подвергнутых предварительной тепловой обработке, в солевой заливке.

Раздел «Нормативные ссылки» разработан в соответствии с последними изменениями в области стандартизации в виде актуализированного перечня межгосударственных стандартов, расположенных в порядке возрастания их регистра-

Таблица 1. Органолептические показатели консервов из креветок действующего межгосударственного стандарта [ГОСТ 18056-88] / **Table 1.** Organoleptic indicators of canned shrimp of the current interstate standard [GOST 18056-88]

Наименование показателя	Характеристика
Вкус	Приятный, свойственный вареному мясу креветок, без постороннего привкуса
Запах	Приятный, свойственный вареному мясу креветок, без постороннего запаха
Цвет мяса	От бело-розового или белого с красноватым покровом до розового, без потемнений и сгустков крови
Консистенция	От нежной, сочной до плотной; допускается суховатая
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Таблица 2. Органолептические показатели консервов из креветок действующего национального стандарта [ГОСТ Р 51491 – 99] / **Table 2.** Organoleptic indicators of canned shrimp of the current national standard [GOST R 51491 – 99]

Наименование показателя	Характеристика и норма
Вкус	Приятный, свойственный вареному мясу креветок без постороннего привкуса
Запах	Приятный, свойственный вареному мясу креветок без постороннего запаха
Состояние креветок	Изогнутые
Цвет мяса креветок	От бело-розового или белого с красноватым покровом до розового, без потемнений. Может быть потемнение не более 10% поверхности площади отдельной креветки, причем количество креветок с потемнением в единице выборки не должно превышать 15%
Консистенция	От нежной, сочной до плотной
Наличие посторонних примесей	Не допускается. Могут быть кристаллы струвита длиной не более 5 мм

ционных номеров, и примечания. В документе заменены ссылки на недействующие стандарты. В стандарте используются термины и определения в соответствии с ТР ЕАЭС 040/2016, ГОСТ ISO 5492 – 2014 «Межгосударственный стандарт органолептический анализ. Словарь», ГОСТ 30054 – 2003 «Межгосударственный стандарт. Консервы, пресервы из рыбы и морепродуктов. Термины и определения». Разработан дополнительный термин «сегменты (креветки) (shrimp segments)» со следующим определением: «части абдомена креветки, отделенные соединительной тканью».

В зависимости от особенностей технологии, продукция подразделена на консервы из:

- очищенной креветки – креветка, у которой удалена головогрудь с остатками внутренних, панцирь удален полностью, кишечник (дорсальный тракт) оставлен;
- очищенной креветки с удаленным кишечником (дорсальным трактом) – очищенная креветка, у которой кишечник (дорсальный тракт) удален как минимум до последнего сегмента перед хвостовым плавником (веером), путем вскрытия мышечной ткани со спинной стороны;
- разломанной креветки – части очищенной и/или очищенной с удаленным кишечником (дорсальным трактом) креветки.

Подвергнутые тепловой обработке, разделанные креветки должны быть уложены в банку и залиты солевой заливкой. Банки с продуктом должны быть герметично укупорены и стерилизованы по режиму, обеспечивающему соответствие консервов по микробиологическим показателям требованиям, установленным в техническом регламенте. Для снятия технических ба-

рьеров при производстве продукции, документ предусматривает возможность расширения ассортимента за счет использования других видов разделки с подробным их описанием при маркировании консервов.

Стандарт регламентирует требования к сырью, качеству продукции, приемке, методам испытаний, маркировке, упаковке, транспортированию и хранению, которые обеспечат выпуск безопасной продукции высокого качества.

Потребительские свойства продукции в значительной мере определяют органолептические характеристики. Полноценное питание должно соответствовать физиологическим и психологическим критериям. Человек оценивает продукты питания по внешнему виду, вкусу, запаху, консистенции, окраске и другим показателям, которые являются показателями эмоциональной ценности продуктов, дополняющей питательную ценность и безопасность [10; 11]. При разработке требований к консервам из креветок по органолептическим и физическим показателям принимались во внимание характеристики и нормы действующих документов, а также – требования Стандарта Кодекса для консервированных креветок CXS 37 – 1991 [12].

Органолептические показатели консервов из креветок и их характеристики действующего межгосударственного стандарта представлены в таблице 1, национального стандарта – в таблице 2.

Одним из критериев качества продукции из креветок является отсутствие на её поверхности почернения. Тем не менее, в связи с отсутствием действующего на сегодняшний день стандартного метода измерения площади поверхности

креветки, регламентация потемнения мяса креветки в количестве не более 10% поверхности площади отдельной креветки, заявленная в действующем национальном стандарте, исключена из разрабатываемого документа. Появление этого порочащего признака у креветок является общим свойством ракообразных, вследствие каскада реакций с участием фермента тироксинаксидазы, отрицательно сказывается на внешнем виде продукта. Этот процесс развивается довольно быстро и практически необратимо. В последнее время для предотвращения этого дефекта применяют препараты ингибиторы, однако в консервах их применение не эффективно [13]. В связи с этим, при изготовлении консервов из креветок должно осуществляться тщательное сортирование вареного и промытого мяса и отбраковываться непригодные экземпляры креветок.

В отличие от действующего межгосударственного стандарта, во избежание введения в заблуждение потребителей и с целью рационального использования сырья, отдельно выделены требования по органолептическим показателям к консервам из разломанной креветки и к консервам из очищенных креветок, а также из очищенных креветок с удаленным кишечником (дорсальным трактом). Так как в консервах из целых креветок во время стерилизации банок, их последующей мойки и дальнейших технологических операций незначительная часть креветок может ломаться, во избежание забраковки всей партии консервов, определен допуск на наличие разломанных креветок в банке. Кроме того, для консервов из очищенных креветок с удаленным кишечником (дорсальным трактом), из-за сложности разделки, предусмотрен допуск о возможном присутствии в части креветок кишечника (дорсального тракта). Для

консервов из разломанных креветок предусмотрен допуск по наличию в банке целой креветки или креветки с 5 сегментами. В отличие от действующих документов, разработано требование по цвету бульона. Разработанные требования по органолептическим показателям консервов приведены в таблице 3.

Особенностью консервов из морских ракообразных, в том числе креветок, является присутствие в продукте фосфорнокислых солей магния и аммиака, который может накапливаться при задержке сырья, а также образовываться вследствие теплового воздействия на белки при стерилизации. Их содержание обуславливает образование в консервах беловатых полупрозрачных кристаллов – струвитов, которые представляют собой комплексную



Таблица 3. Проект характеристик и норм органолептических показателей качества консервов из креветок разрабатываемого стандарта / **Table 3.** Draft characteristics and norms of organoleptic quality indicators of canned shrimp of the developed standard

Наименование показателя	Характеристика и норма
Вкус	Свойственный вареным креветкам, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный вареным креветкам, без постороннего запаха
Консистенция креветок	От мягкой до плотной, сочная Допускается суховатая
Состояние креветок в консервах: - из очищенных креветок и из очищенных креветок с удаленным кишечником (дорсальным трактом)	Изогнутые, целые (включая части креветок размером более 4 сегментов). Может быть: - не более 10% (по массе) разломанных креветок; - в консервах из очищенных креветок с удаленным кишечником (дорсальным трактом) не более 5% (по массе) очищенных креветок.
- из разломанных креветок	Разломанные; более 10% от массы составляет разломанная креветка, у которой менее четырех сегментов. Может быть: - не более 10% (по массе) целых (включая части креветок размером более 4 сегментов) креветок.
Цвет: - креветок	Белый с розоватым или розовато-оранжевым оттенком, без потемнения. Может быть незначительное потемнение поверхности.
- бульона (заливки)	Белый с розовым или кремовым оттенком
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Таблица 4. Требования проекта стандарта по физическим и химическим показателям консервов из креветок / **Table 4.** Requirements of the draft standard on physical and chemical parameters of canned shrimp

Наименование показателя	Норма
Массовая доля поваренной соли, %	1,0-2,0
Массовая доля креветок, %, не менее	60,0
Длина кристаллов струвита, мм, не более	5,0
Содержание этилендиаминтетраацетата кальция-натрия (E385, ЭДТА кальций-натрий) мг/кг, не более	75,0
Содержание фосфорной кислоты* (E338) и/или дигидропирофосфата натрия* (E450(i)) (включая природные фосфаты) в пересчете на P2O5 ,г/кг, не более	1,0

*Допускается использование других пищевых добавок, в соответствии с техническим регламентом или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт

Таблица 5. Размерные группы креветок в консервах / **Table 5.** Size groups of canned shrimp

Наименование размерной группы	Количество, шт./100 г
Особо крупные	13 и менее
Крупные	От 14 до 19 включ.
Средние	От 20 до 34 включ.
Мелкие	От 35 до 65 включ.
Особо мелкие	Более 65

фосфорнокислую соль магния и аммония. Для предупреждения образования кристаллов струвита необходимо использовать безупречно свежее сырье или использовать специальные технологические приёмы – обработку перед его укладкой в банки раствором полифосфатов, а также – глутаминовой, лимонной, молочной, этилендиаминтетрауксусной или виннокаменной кислот, или добавлением упомянутых веществ в банки, а также быстрое охлаждение консервов после стерилизации. Приведенные технологические приёмы особенно актуальны при использовании варено-мороженого или сыромороженого сырья [13]. Совершенствование технологии путем подбора оптимальных режимов обработки при производстве консервов позволяет обеспечить сохранность цвета креветок и снизить образование кристаллов. В связи с вышесказанным, в раздел стандарта «Требования к сырью» введены соответствующие добавки.

Одна из целей № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» состоит в обеспечении качества пищевой продукции, как важнейшей составляющей укрепления здоровья, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения [6]. В связи со снижением в 2013 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) нормы потребления натрия для взрослого населения в количестве 2 г в сутки, что эквивалентно 5 г соли, в консервах был снижен нижний предел нормы по содержанию массовой доли поваренной соли до 1%.

В соответствии с требованиями технического регламента ЕАЭС 040/2016, согласно которому «рыбные консервы – это пищевая рыбная продукция, изготовленная из рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих и других

водных животных, а также водорослей и других водных растений, массовая доля которых от массы нетто составляет не менее 50 процентов, с добавлением или без добавления пищевых добавок и ароматизаторов, соусов, гарниров, заливок, в герметично укупоренной упаковке, подвергнутая стерилизации», введен показатель «массовая доля креветок». В разрабатываемом документе исключены показатели по содержанию ненормируемых пищевых добавок: лимонной кислоты, винной кислоты. Требования по физическим и химическим показателям консервов из креветок проекта стандарта приведены в таблице 4.

Мясо креветок содержит высокое количество белка. В зависимости от района вылова, содержание белка в сыром мясе у северной креветки составляет от 18,1 до 19,6%; у креветки угловатой – от 17,8 до 19,7%, у креветки гребенчатой – от 19,4 до 19,9%, у шримсов – от 17,4 до 18,4%, у креветки травяной – от 20,0 до 22,0%. Содержание основных компонентов сырого мяса незначительно отличается у креветки различных размерных групп [13]. Несмотря на схожий химический состав крупных и мелких креветок, потребительские свойства более крупных креветок выше, чем у мелких и стоимость их дороже. В связи с этим в разрабатываемый межгосударственный стандарт введено требование по указанию размерной группы креветок при маркировании консервов из очищенной креветки и очищенной креветки с удаленным кишечником (дорсальным трактом).

Размерная группа, выраженная количеством креветок на 100 г продукта без жидкой части, определяется по формуле:

$$X = A / M \times 100 \quad (1)$$

где А – количество целых креветок (включая части креветок размером более 4 сегментов) в банке, шт; М – масса креветок в банке без жидкой части, г.

В приложении к стандарту дана информация о размерных группах креветок в составе консервов (табл. 5).

Стандарт взаимосвязан с межгосударственными стандартами, устанавливающими требования к качеству используемого сырья и материалов, на правила приемки и методы испытаний, на маркировку, упаковку, транспортирование и хранение. Документ содержит перечень действующих методов испытаний для подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и позволит обеспечить идентификацию продукции.

В результате принятия данного межгосударственного стандарта будут установлены единые требования к консервной продукции из креветок, обеспечивающие ее качество и безопасность для жизни и здоровья потребителей, а стандарт будет использоваться в качестве доказательной базы для соблюдения обязательных требований технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза.

Авторы выражают благодарность специалистам по стандартизации Центрального аппарата ФГБНУ «ВНИРО» и технических подкомитетов МТК 300 «Рыбные продукты: пищевые, кормовые, технические и упаковка»: Полярного филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО»), Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИИРХ»), Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»), Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»), за отзывы с замечаниями и предложениями, которые были учтены в процессе разработки окончательной редакции межгосударственного стандарта.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад в работу авторов: **Е.С. Чупилова** – идея работы, подготовка статьи и заключения, окончательная проверка статьи; **А.Ю. Антосюк** – сбор и анализ литературных данных, подготовка статьи.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Contribution to the work of the authors: **E.S. Chupikova** – the idea of the work, preparation of the article and conclusions, final verification of the article; **A.Y. Antosyuk** – collection and analysis of literary data, preparation of the article.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ/ REFERENCES AND SOURCES

1. Федеральный закон РФ от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ. «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
1. Federal Law of the Russian Federation No. 29-FZ dated 02.01.2000. "On the quality and safety of food products".
2. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
2. Federal Law of the Russian Federation No. 184-FZ of 27.12.2002 "On Technical Regulation".
3. Федеральный закон РФ от 09.01.1996 г. № 2-ФЗ «О защите прав потребителей».
3. Federal Law of the Russian Federation No. 2-FZ dated 09.01.1996 "On Consumer Rights Protection".
4. Федеральный закон РФ от 29.06.2015 №162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».
4. Federal Law of the Russian Federation No. 162-FZ of 29.06.2015 "On Standardization in the Russian Federation".
5. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011, № 880.
5. TR CU 021/2011 Technical Regulations of the Customs Union "On food safety", approved by the decision of the Commission of the Customs Union of 09.12.2011, No. 880.
6. ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011, № 881.
6. TR CU 022/2011 Technical Regulations of the Customs Union "Food products in terms of its labeling", approved by the decision of the Commission of the Customs Union of 09.12.2011, No. 881.
7. ТР ТС 005/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011, № 769.
7. TR CU 005/2011 Technical Regulations of the Customs Union "On Packaging Safety", approved by the decision of the Customs Union Commission of 16.08.2011, No. 769.
8. ТРЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2016, № 162.
8. EAEU TR 040/2016 Technical Regulation of the Eurasian Economic Union "On the safety of fish and fish products". approved by the decision of the Customs Union Commission of 18.10.2016, No. 162.
9. ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20.07.2012, № 58.
9. TR CU 029/2012 "Safety requirements for food additives, flavorings and technological aids", adopted by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of 20.07.2012, No. 58.
10. Сафронова Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: ВНИРО, 1998. – 224 с.
10. Safronova T.M. Guide taster of fish and fish products / T.M. Safronova. - Moscow: VNIRO, 1998. – 224 p.
11. Славова Н.А. Права граждан на безопасность пищевых продуктов и здоровое питание// Дельта науки. – 2020. – № 1– С. 89-92.
11. Slavova N.A. Citizens' rights to food safety and healthy nutrition// Delta Science. – 2020. – No. 1– Pp. 89-92.
12. Кодекс Алиментариус. Международные стандарты. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. ВОЗ. Стандарт на консервы из креветок CXS 37–1991. Принят в 1991 г., пересмотрен в 1995 г., с изменениями 2011, 2013, 2016 и 2018 гг.
12. Codex Alimentarius. International standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations. WHO. Standard for canned shrimp CXS 37-1991. Adopted in 1991, revised in 1995, with changes in 2011, 2013, 2016 and 2018.
13. Швидкая З.П., Блинов Ю.Г. Химические и биотехнологические аспекты теплового консервирования гидробионтов дальневосточных морей. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 270 с.
13. Shvidkaya Z.P., Blinov Yu.G. Chemical and biotechnological aspects of thermal preservation of hydrobionts of the Far Eastern seas. – Vladivostok: Dalnauka, 2008. – 270 p.