



Результаты экспериментальных работ по оценке выживаемости трубачей (Gastropoda, Buccinidae) северной части Охотского моря

Научная статья
УДК 639.2.09: 594.3(265.53)

<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2026-3-46-54>
EDN: GITRIC

Метелёв Евгений Александрович – кандидат биологических наук, руководитель, Магадан, Россия
E-mail: metelyovea@magadan.vniro.ru

Григоров Владислав Геннадиевич – заместитель руководителя филиала, Магадан, Россия
E-mail: grigorovvg@magadan.vniro.ru

Щербакowa Юлия Андреевна – заведующий лабораторией промысловых беспозвоночных, Магадан, Россия
E-mail: shcherbakovaua@magadan.vniro.ru

Государственный научный центр Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («ВНИРО»), Магаданский филиал

Адрес: Россия, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, дом 36/10

Аннотация. Представители семейства Buccinidae (трубачи) – значимые компоненты донного биоценоза и важный объект промысла в дальневосточных морях России, формируя ценный сырьевой ресурс. Основными рынками сбыта остаются страны Азии: Япония, Южная Корея и Китай. В качестве перспективного сегмента рынка рыбопродукции могут стать продажи трубачей в живом виде. В отличие от крабов и двустворчатых моллюсков, методик транспортировки брюхоногих моллюсков в живом виде не разработано. Представлены результаты экспериментальных работ по оценке выживаемости брюхоногих моллюсков (трубачей, Buccinidae) в северной части Охотского моря. В оптимальных условиях содержания: разреженная посадка (не более одного слоя) и температуре воды не выше $+1,0...+1,5$ °C достигнута 100% выживаемость в течение 10 суток без потери товарных качеств. В стрессовых условиях: высокой плотности посадки, более высокой температуре воды ($+1,0...+3,4$ °C), за 14 суток общая потеря живой массы составила 13,9%. В стрессовых условиях зафиксирована гибель 9,3% особей. Доля живых и кондиционных особей составила около 85%, но их потребительские качества (органолептические свойства) снизились. Установлены основные стресс-факторы, снижающие выживаемость: повышение температуры воды, высокая плотность посадки, увеличение продолжительности транспортировки. Для успешной транспортировки трубачей в живом виде необходимо поддерживать низкую температуру воды (около $+1$ °C), обеспечивать разреженную плотность посадки и непрерывный водообмен. Подтверждение экспериментальных работ требует проведения нескольких итераций с обязательным статистическим анализом полученных результатов.

Ключевые слова: Охотское море, трубачи, брюхоногие моллюски, транспортировка в живом виде, выживаемость, промысловое судно

Для цитирования: Метелёв Е.А., Григоров В.Г., Щербакowa Ю.А. Результаты экспериментальных работ по оценке выживаемости трубачей (Gastropoda, Buccinidae) северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. 2026. № 3. С. 46-54. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2026-3-46-54>

EXPERIMENTAL EVALUATION OF THE SURVIVAL RATES OF WHELKS (GASTROPODA: BUCCINIDAE) FROM THE NORTHERN SEA OF OKHOTSK

Evgeniy A. Metelyov – Candidate of Biological Sciences, Head, Magadan, Russia

Vladislav G. Grigorov – Deputy Head of the Branch, Magadan, Russia

Yulia A. Shcherbakova – Head of the Laboratory of Commercial Invertebrates, Magadan, Russia

Magadan branch of the State Scientific Center of the Russian Federation Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»)

Address: Russia, 685000, Magadan, Portovaya str., 36/10

Annotation. Buccinidae (whelks) are recognized as a significant component of benthic ecosystems and a valuable fishery resource in the Far Eastern seas of Russia, where they represent an important commercial stock. The primary markets for this production remain the Asian countries, namely Japan, South Korea, and China. The sale of live whelks is emerging as a promising segment of the seafood market. The Asian countries – Japan, South Korea and China – remain the primary destination markets, while the sale of live whelks could become a promising segment in the fisheries product market. Unlike crabs and bivalves, protocols for the live transportation of gastropods have not yet been established. This article presents the results of experimental studies assessing the survival rate of gastropods (whelks, Buccinidae) in the northern part of the Sea of Okhotsk. Under optimal maintenance conditions – low stocking density (not exceeding a single layer) and water temperatures maintained between $+1.0$ and $+1.5$ °C, a 100% survival rate was achieved over a 10-day period with no degradation of marketable quality. Under stressful conditions, specifically high stocking density and elevated water temperatures ($+1.0$ to $+3.4$ °C), the total live weight loss over a 14-day period was 13.9%. Mortality was

recorded in 9.3% of individuals. The proportion of live and viable individuals was approximately 85%, although their consumer qualities (organoleptic properties) declined. The primary stressors adversely affecting survival rates have been identified: elevated water temperatures, high stocking density, and prolonged transportation duration of whelks. To ensure the successful transport of live whelks, it is essential to maintain a low water temperature (approximately +1 °C), ensure low stocking density, and provide continuous water exchange. Validation of the effectiveness of experimental work requires multiple iterations, followed by rigorous statistical analysis of the results.

Keywords: Sea of Okhotsk, whelks, gastropods, live transportation, survival rate, commercial fishing vessel

For citation: Metelyov E.A., Grigorov V.G., Shcherbakova Yu.A. 2026. Experimental evaluation of the survival rates of whelks (Gastropoda: Buccinidae) from the northern Sea of Okhotsk // Fisheries. No. 3. Pp. 46-54. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2026-3-46-54>

Рисунки и таблицы – авторские / The drawings and tables were made by the author

ВВЕДЕНИЕ

Морские брюхоногие моллюски из семейства Buccinidae, известные под названием «трубачи» (их латинское имя связано со словом *bucina* – «труба»), являются традиционным объектом промысла. Они широко распространены в дальневосточных морях России, где, по данным современных авторов, обитает более 220 видов моллюсков [1]. В российских водах разведаны и активно эксплуатируются промысловые скопления трубачей в северо-восточной части Охотского моря, у побережья Восточного Сахалина и Приморья [2; 3; 4; 5; 6].

Считается, что трубачи, по содержанию белка и минеральных веществ, превосходят других моллюсков, их мясо – источник микроэлементов и органических соединений (йода, цинка, жиров омега-3 и 6 и т.д.), которые помогают в лечении болезней сердца и необходимы для работы человеческого мозга [7].

По данным ФАО, к 2024 г. первое место в мире по потреблению рыбопродукции на душу населения уверенно занимает азиатский регион [8]. Не исключение и продукция, изготавливаемая из мяса трубачей. Так, основной объём мяса брюхоногих моллюсков, добываемых в российских водах, поставляется на рынки Японии, Южной Кореи и Китая, где оно пользуется устойчивым спросом, который основан на высоких товарных и гастрономических качествах трубачей. В то же время, в России брюхоногие моллюски не являются широко распространёнными объектами пищевого потребления, поскольку об их существовании и высоких вкусовых качествах известно населению, проживающему в основном на Дальнем Востоке [4]. Тем не менее, в последние годы идёт активное продвижение продукции из трубача на различных отечественных выставках, например, Международном рыбопромышленном форуме

и выставке рыбной индустрии, морепродуктов и технологий (г. Санкт-Петербург), рыбных рынках («Москва на волне» и т.д.) и в сетевых ресторанах крупных городов России. Также расширяется ассортимент предлагаемых блюд и полуфабрикатов из мяса этих моллюсков [9].

Современным требованиям к продукции, предъявляемым на мировых рынках, соответствуют только крупные представители семейства Buccinidae. Несмотря на то, что на североохотском шельфе встречается более 40 видов моллюсков этого семейства, в основном только два вида брюхоногих востребованы промышленностью – это *Buccinum osagawai* Habe & Ito, 1968 и *B. ectomocyna* Dall, 1907 [3]. *B. osagawai* обитает на глубинах 116-300 м, *B. ectomocyna* встречается на глубинах до 122 м [10]. В качестве перспективного объекта промысла в последние годы рыбохозяйственной наукой продвигается глубоководный моллюск *B. pemphegus* (Dall, 1907) [11], повсеместно обитающий на материковом склоне северной части Охотского моря, начиная с глубин 250 метров. Размерные характеристики и органолептика, т.е. товарные свойства этого вида, мало интересны потребителям на традиционных азиатских рынках, но отвечают требованиям на новом (для брюхоногих моллюсков) – отечественном рынке продуктов.

Ещё одной возможностью расширить ассортимент продукции, изготавливаемой из трубачей, является их поставка в раковине и живом виде. О перспективах такой продукции можно судить по результатам стремительного роста поставок краба в живом виде, в последние несколько лет, на международные рынки.

Отечественная рыбохозяйственная наука активно участвует в разработке методик содержания и транспортировки крабов [12; 13; 14] и двустворчатых моллюсков [15], од-

нако исследованиям, посвященным транспортировке морских брюхоногих моллюсков в живом виде, в настоящее время не уделяется должного внимания. Обзор международных работ по обозначенной тематике выявил около 88 исследований по 18 видам, преимущественно выполненных в тропических (52%) и умеренных (48%) регионах. В большинстве случаев в исследованиях участвовали *Haliotidae* (57%) или *Strombidae* (26%) и в подавляющем количестве (77%) использовались запасы, произведённые инкубаториями [16]. Также имеются сведения о различиях в показателях выживаемости и питания трёх морских брюхоногих моллюсков (*Melanoides tuberculata*, *Tarebia granifera*, *Anentome helena*), в зависимости от солёности [17].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В мае-июне 2025 г. в северной части Охотского моря специалисты Магаданского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО») проводили мониторинг промысла трубачей в Северо-Охотоморской подзоне на РС «Александр Шалин». В ходе исследовательских работ на судне были выполнены эксперименты по изучению условий содержания брюхоногих моллюсков и их выживаемости при транспортировке в живом виде к местам реализации. Объектами исследования были основные промысловые виды трубачей – *B. osagawai* и *B. ectomocyna*. Моллюски с неповрежденной раковиной отбирались непосредственно из специализированных ловушек для ловли трубачей.

В качестве ёмкости для передержки моллюсков использовали пластиковый куботейнер объёмом 180 л, оборудованный шлангом для постоянной аэрации (рис. 1). Морская вода подавалась на борт судна через насосную станцию. Напор воды регулировали механическими задвижками. Температуру воды контролировали с помощью контактного цифрового термометра Uins и промышленного виброустойчивого морского термометра (рис. 2, 3).

Для эксперимента отбирали брюхоногих моллюсков с высотой раковины 70-95 мм, без видимых повреждений (рис. 4). Каждую особь измеряли, взвешивали и помещали в куботейнер. Повторное взвешивание особей проводили через каждые 7 дней. Общая продолжительность эксперимента составила до 14 суток.

В ходе эксперимента ежедневно проводился осмотр трубачей. Оценивались общее состояние и подвижность моллюсков, внешний вид тела, наличие повреждений раковин, а также – наличие (отсутствие) реакций на внешние раздражители.

Подача воды в куботейнер осуществлялась двумя способами:

1. Непрерывная проточная система: постоянная подача воды с удалением излишков через сливной клапан в нижней части ёмкости.



Рисунок 1. Куботейнер с экспериментальным трубачом

Figure 1. Kubotainer with an experimental trumpeter



Рисунок 2. Контактный цифровой термометр Uins

Figure 2. Uins Digital Contact Thermometer



Рисунок 3. Промышленный морской термометр

Figure 3. Industrial marine thermometer



Рисунок 4. Отбор трубочей перед помещением в куботейнер
Figure 4. Selection of trumpeters before being placed in a kubotainer

2. Периодическая замена воды: замена всей воды в ёмкости 3-5 раз в сутки. Частота замены увеличивалась при повышении температуры воды больше $+3^{\circ}\text{C}$.

При усилении волнения (в штормовых условиях) для предотвращения резких колебаний параметров воды использовался режим постоянного долива заборной воды до начала перелива через верхний край контейнера.

Исследования выполняли в два этапа.

Первый этап (I): оценка жизнеспособности и сохранности товарного вида при низкой плотности посадки.

Целью этапа было – определить продолжительность жизнеспособности брюхоногих моллюсков при низкой плотности посадки, выявить момент начала потери товарного вида и факторы, влияющие на этот процесс.

Для эксперимента отобрали 30 здоровых особей трубочей (*B. osagawai* и *B. ectomysa*) с неповрежденной раковиной, высотой 70-95 мм. Плотность посадки была такой, что моллюски, свободно перемещаясь по дну и стенкам контейнера, не создавали помех друг другу и не полностью покрывали дно (рис. 5).

В ходе этапа (общая продолжительность 240 часов, или 10 суток) раз в сутки измеряли температуру воды и осуществляли её подмену на заборную. Ежедневно оценивали состояние ка-

ждой особи по следующим критериям: наличие новых повреждений раковины и тела, уровень двигательной активности, реакция на внешние раздражители (подмену воды, повышение температуры, внесение пищи, процедуру осмотра).

Для количественной оценки использовали ранговую шкалу от 1 до 10 баллов, где более низкий балл соответствовал ухудшению состояния и потере товарного вида.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В течение первых трёх дней наблюдений моллюски активно выделяли слизь, что приводило к быстрому загрязнению воды. Отмечалась также их высокая двигательная активность, выражавшаяся в попытках покинуть контейнер. На пятые сутки эксперимента в ёмкость поместили фрагмент сельди. Первоначально реакция на корм отсутствовала, однако позднее, в период ухудшения погодных условий (судно укрылось в бухте), сельдь была съедена.

В последние три дня эксперимента (8-10-е сутки) у шести особей, вероятно из-за повышения температуры воды, двигательная активность практически прекратилась. Тело было полностью втянуто в раковину, устье плотно закрыто оперкулумом. Единственной реакцией на внешние раздражители (осмотр, прикосновение) было втягивание сифона. Большую часть времени эти моллюски лежали на раковине устьем вверх.

К десятым суткам снизить температуру воды ниже $+2^{\circ}\text{C}$ не удалось. По-видимому, именно этот фактор стал причиной ухудшения состояния части моллюсков (см. табл. 1, 2).

По окончании первого этапа все моллюски были подвергнуты вскрытию, после чего оценивали цвет и запах тушки, упругость и эластичность мышечной ткани. Несмотря на отмеченное ранее снижение активности, все особи (включая получивших низкие баллы по шкале оценки) после осмотра мастером-технологом были признаны товарными и направлены для дальнейшей обработки в цех РС «Александр Шалин».

Второй этап (II): оценка жизнеспособности и потери массы при высокой плотности посадки в течение 14 суток

Целью этапа было:

1. Определить продолжительность жизнеспособности брюхоногих моллюсков при высокой плотности посадки.
2. Установить процент потери живой массы трубача за 14-суточный период, моделирующий условия транспортировки.

Для эксперимента отобрали 182 особи *B. osagawai*. Плотность посадки составляла примерно 50% от объёма контейнера (рис. 6). Общая живая масса всех особей на начало эксперимента составила 21,090 кг.

На данном этапе исследования в контейнер осуществлялась постоянная подача заборной воды, за исключением кратковременных остановок, связанных с техническим обслуживанием насосной системы.

Температуру воды измеряли регулярно, 5 раз в сутки, параллельно проводя визуальный осмотр моллюсков в контейнере. Каждые 7 суток (168 часов) проводили взвешивание. Для этого особей поочередно извлекали из ёмкости, давали стечь воде из раковин и взвешивали.



Рисунок 5. Процесс заселения трубачей в куботейнер

Figure 5. The process of settling trumpeters in kubotainer



Рисунок 6. Заселение брюхоногих моллюсков (II этап исследований)

Figure 6. Population of gastropods (II stage of research)

Таблица 1. Время измерения, показатели температуры и время смены заборной воды в куботейнере (I этап исследований) / **Table 1.** Measurement time, temperature indicators and seawater change time in the kubotainer (Stage I of research)

День	Время				
	6:00	10:00	14:00	18:00	20:00
1	+1,0	+1,7	+1,9	+1,5	+1,7
2	+0,9	+1,0	+0,9	+1,2	+1,2
3	+1,2	+1,5	+1,0	+0,9	+1,3
4	+1,7	+1,5	+1,0	+1,2	+1,7
5	+1,5	+1,0	+1,5	+2,0	+2,1
6	+2,5	+2,7	+2,1	+2,2	+1,5
7	+0,9	+1,8	+1,9	+1,7	+2,0
8	+2,5	+2,2	+1,8	+2,0	+2,3
9	+2,1	+2,0	+1,5	+2,8	+2,7
10	+2,2	+2,0	+2,7	+2,6	+2,4

Таблица 2. Характеристика трубачей по 10 бальной шкале (I этап исследований) / **Table 2.** Characteristics of trumpeters on a 10-point scale (First stage of research)

Объект	День										Комментарий
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Балл										
1-4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
5	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	Раковина плотно закрыта оперкулумом. На внешние факторы реагирует сифон
6-7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
8	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	Раковина плотно закрыта оперкулумом. На внешние факторы реагирует сифон.
9-11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
12	10	10	10	10	10	10	10	10	9	7	Раковина плотно закрыта оперкулумом. Низкое проявление реакций сифона на внешние факторы.
13-18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
19	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	Раковина плотно закрыта оперкулумом. На внешние факторы реагирует сифон.
20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
21	10	10	10	10	10	10	10	9	8	8	Раковина плотно закрыта оперкулумом. На внешние факторы реагирует сифон. Треснула раковина
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений
23	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	Раковина плотно закрыта оперкулумом. На внешние факторы реагирует сифон.
24-30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Без изменений

Результаты взвешивания:

- Начальная общая масса: 21,090 кг.
- Масса после первой недели содержания: 20,140 кг (**потеря 4,5%**).
- Масса после второй недели содержания: 18,140 кг (**потеря 9,4%** от первоначальной массы).
- Общая потеря массы за 14 суток составила 13,9%.**

Наблюдения за состоянием моллюсков: при высокой плотности посадки продолжительность жизни моллюсков значительно сокращалась, они быстро теряли товарный вид. Особи травмировали друг друга, что приводило к многочисленным повреждениям раковин, вплоть до обнажения внутренних органов. Интенсивное выделение слизи приводило к её накоплению на дне контейнера.

Температурный режим: температура забортной воды на втором этапе варьировала от +1,0 до +3,4 °C (см. табл. 3), что было существенно выше, чем на первом этапе, и также оказало значительное негативное влияние на состояние моллюсков.

В течение первых 8 суток (192 часов) наблюдений зарегистрирована гибель 7 особей. Погибшие моллюски преимущественно находились на дне ёмкости и имели повреждения раковин. При вскрытии отмечены следующие

признаки: сокращение объёма мягких тканей и внутренних органов, уплотнение тела (консистенция туши стала «резиноподобной»), отделение оперкулума от ноги. Туша легко извлекалась из раковины и имела специфический запах.

В последующие 6 суток (144 часа) оставшиеся живые моллюски находились в раковинах с плотно закрытым устьем, выставляя на поверхность только сифон.

По окончании второго этапа, при детальном осмотре всех особей, зафиксирована гибель ещё 10 моллюсков. Признаки нежизнеспособности (некондиционности) были отмечены у 47 экземпляров: отсутствие или слабая двигательная реакция на раздражители, вялость, уплотнённое («резиноподобное») тело, специфический запах, наличие повреждений раковины.

Оставшиеся 118 экземпляров трубачей находились в удовлетворительном состоянии, однако, из-за содержания в общей ёмкости с погибшими и ослабленными особями моллюсков, также приобрели посторонний (специфический) запах.

В литературе имеются указания на существенное влияние штормовых условий на выживаемость гидробионтов (например, крабов) при их транспортировке [12]. В рамках нашего эксперимента данный фактор не мог быть оценён из-за преимущественно благоприятных погод-

Таблица 3. Время измерения и показатели забортной воды в куботейнере (II этап исследований) / **Table 3.** Measurement time and indicators of seawater in the kubotainer (II stage of research)

День	Время				
	6:00	10:00	14:00	18:00	20:00
1	+2,1	+2,0	+2,5	+2,8	+2,7
2	+2,9	+2,5	+2,8	+3,0	+2,9
3	+2,5	+2,1	+2,5	+2,2	+1,9
4	+1,7	+2,2	+2,7	+3,0	+2,8
5	+1,9	+2,6	+2,8	+2,8	+2,1
6	+2,1	+2,3	+2,1	+2,0	+1,8
7	+1,0	+1,9	+1,9	+1,7	+1,7
8	+2,7	+3,1	+3,3	+3,0	+2,9
9	+2,1	+2,9	+3,0	+3,2	+2,9
10	+2,2	+3,0	+3,2	+3,4	+3,2
11	+3,0	+2,9	+2,9	+3,0	+3,1
12	+3,0	+3,3	+2,9	+3,0	+3,2
13	+3,2	+3,0	+3,0	+2,9	+3,0
14	+3,0	+3,1	+2,9	+3,0	+3,0

ных условий (за исключением одного шторма, в период которого судно находилось в укрытии).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого эксперимента установлено, что основными факторами, определяющими выживаемость брюхоногих моллюсков при их транспортировке, являются динамика температуры воды, плотность посадки и продолжительность перевозки.

Наиболее благоприятными условиями перевозки трубачей являются их разреженная посадка (т. е. размещение моллюсков не более чем в один слой) при температуре воды не выше +1,0...+1,5°C и постоянной подаче морской воды. В этих условиях на первом этапе исследований (240 часов) была достигнута 100%-ная выживаемость моллюсков без потери их товарных качеств.

На втором этапе исследований (336 часов) в стрессовых условиях (высокой плотности посадки) доля живых трубачей, сохранивших кондиционность, составила около 85%. В то же время у этих моллюсков было отмечено ухудшение органолептических показателей.

С учётом полученных результатов, планируется продолжить исследования по оценке выживаемости трубачей в ходе их транспортировки. Основные направления мы видим в подборе оптимального температурного режима, в том числе с использованием систем искусственного охлаждения подаваемой воды, а также – влияния штормов и концентрации растворённого кислорода на выживаемость моллюсков.

Следует отметить, что проведённые экспериментальные работы не дают статистически значимых результатов, поэтому необходимо

выполнение нескольких итераций с наблюдением за выживаемостью моллюсков при воздействии на них различных факторов. Полученные результаты могут стать основой для продолжения дальнейших исследований в разработке эффективных рекомендаций по перевозке морских брюхоногих моллюсков в живом виде из основного района их добычи.

Благодарности: авторы благодарят генерального директора группы компаний «Морской волк» **Котова Николая Михайловича** за помощь в организации экспериментальных работ на судне РС «Александр Шалин», а также всех членов экипажа судна, оказавших всестороннюю помощь в период выполнения экспериментальных работ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Вклад в работу авторов: **Е.А. Метелёв** – идея и замысел статьи, написание работы, корректировка текста; **В.Г. Григоров** – анализ данных, подготовка статьи; **Ю.А. Щербакова** – сбор и анализ данных, подготовка материалов.

The authors declare that there is no conflict of interest. Contribution to the work of the authors: E.A. Metelyov – conceptualization, writing, editing; V.G. Grigorov – data analysis, article preparation; Yu.A. Shcherbakova – data collection and analysis, material preparation.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Golikov A.N., Sirenko B.I., Gulbin V.V. [et al.]. Checklist of shell-bearing gastropods of the northwestern Pacific // Ruthenica (русский малакологический журнал). 2001. Vol. 11. No.2. Pp. 153-173

2. Боруля Е.М. Пространственное распределение и видовой состав скоплений промысловых брюхоногих моллюсков семейства Buccinidae в заливе Петра Великого // Известия ТИНРО. 2001. Т. 128. С. 454-464
3. Горничных А.В. Современное состояние промысла брюхоногих моллюсков в северной части Охотского моря // Вопросы рыболовства. 2008. Т. 9. №2(34). С. 439-449
4. Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В. [и др.]. Промысловые беспозвоночные шельфа и материкового склона северной части Охотского моря. – Магадан: МагаданНИРО. 2003. 284 с.
5. Григоров В.Г. Некоторые результаты исследований трубачей в Северо-Охотоморской и Западно-Камчатской промысловых подзонах по данным 2013 г. // Отчётная сессия ФГУП «МагаданНИРО» по результатам научных исследований 2013 года: материалы докладов, Магадан, 28-31 января 2014 года. – Магадан: Типография. 2014. С. 45-51. EDN ORHTRZ
6. Бизиков В.А., Алексеев Д.О., Абаев А.Д. [и др.] Сырьевая база промысловых беспозвоночных и её освоение в морях России в 2000-2020 гг. // Труды ВНИРО. 2024. Т. 195. С. 142-204. <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2024-195-142-204>
7. Ekin I. 2022 Edible gastropods: Evaluation of nutritional quality of terrestrial, freshwater and marine species for human consumption / 7th International Congress on Nutrition Obesity and Community Health, May 28-29. – Istanbul. Pp. 243-251
8. Глазунова Е.В. Трубоч как сырье для получения формованных продуктов // Биоэкономика и экобиополитика. 2015. №1. С. 94-101.
9. Хорошутина О.А., Метелёв Е.А. Распределение некоторых видов букцинид в северо-западной части Охотского моря // Труды ВНИРО. 2015. Т. 155. С. 14-19
10. Метелёв Е.А., Григоров В.Г., Смирнов А.А. Глубоководные брюхоногие моллюски трубачи Buccinidae – перспективные промысловые объекты в Северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. 2022. № 6. С. 36-40. <https://doi.org/10.37663/0131-6184-2022-6-36-40>
11. Загорский И.А. Основные методы транспортировки камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) на дальние расстояния // Рыбное хозяйство. 2011. № 5. С. 52-54
12. Загорский И.А. Физиологические основы жизнедеятельности камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в условиях транспортировки. Автореферат диссертации кандидата биологических наук. – Москва, 2013. 24 с.
13. Моисеев С.И., Моисеева С.А. Проблемы содержания и транспортировки крабов в живом виде на крабовых судах // Труды ВНИРО. 2017. Т. 166. С. 22-31
14. Жигин А.В., Юдин Н.К., Кленьшин С.А. Содержание тихоокеанских устриц и их линейно-массовые характеристики // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. № 1(61). С. 32-41
15. Overton K., Dempster T., Swearer S., [et al.]. Post-release survival of marine gastropods: a review // Biological Conservation. 2025. Vol. 306(2):111153. Pp.1-11
16. Renk E., Dickey J.W.E., Cuthbert R.N., [et al.] Differential survival and feeding rates of three commonly traded gastropods across salinities // Neo Biota. 2024. Vol. 94. Pp. 79-100
- Pacific Ocean // Ruthenica (Russian Ecological Journal). Volume 11. No. 2. Pp. 153-173
2. Borulya E.M. 2001. The foreign distribution and species composition of representatives of the Buccinidae family in Peter the Great Bay // Nauka TINRO. Vol. 128. Pp. 454-464. (In Russ.)
3. Maids A.V. 2008. The current state of the gastropod mollusk fishery in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fishing issues. Vol. 9. No. 2(34). Pp. 439-449. (In Russ.)
4. Mikhailov V.I., Bandurin K.V., Gornichnykh A.V. [et al.]. 2003. Commercial invertebrates of the shelf and the continental slope of the northern part of the Sea of Okhotsk. – Magadan: MagadanNIRO. 284 p. (In Russ.)
5. Grigorov V.G. 2014. Some research results of trumpeters in the North Okhotsk and West Kamchatka fishing subzones according to 2013 data // Accounting session of FSUE MagadanNIRO based on the results of scientific research in 2013: materials of reports, Magadan, January 28-31, 2014. – Magadan: Printing House. Pp. 45-51. EDN ORCHTRZ. (In Russ.)
6. Bizikov V.A., Alekseev D.O., Abaev A.D. [and others] 2024. The expanding base of economic knowledge in modern Russia in 2000-2020 // Proceedings VNIRO. Vol. 195. Pp. 142-204. <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2024-195-142-204>. (In Russ.)
7. Ekin I. 2022. Edible gastropods: assessment of the nutritional qualities of terrestrial, freshwater and marine species for human consumption / 7th International Congress on Nutrition, Obesity and Public Health, Istanbul, May 28-29. Pp. 243-251
8. Glazunova E.V. 2015. Trubach as a raw material for the production of molded products // Bioeconomics and ecobiopolitics. No. 1. Pp. 94-101. (In Russ.)
9. Khoroshutina O.A., Meteleev E.A. 2015. Distribution of some buccinid species in the northwestern part of the Sea of Okhotsk // Proceedings of VNIRO. Vol. 155. Pp. 14-19. (In Russ.)
10. Meteleev E.A., Grigorov G., Smirnov 2022. A.A. Deep-sea gastropod mollusks Buccinidae – promising commercial objects in the Northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. No. 6. Pp. 36-40. <https://doi.org/10.37663/0131-6184-2022-6-36-40>. (In Russ.)
11. Zagorsky I.A. 2011. Basic methods of transportation of Kamchatka crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the Far East // Fisheries. No. 5. Pp. 52-54. (In Russ.)
12. Zagorsky I.A. 2013. Physiological aspects of the vital activity of the Kamchatka crab *Paralithodes camtschaticus* in conditions of transportation. Abstract of the thesis of the Candidate of Biological Sciences. – Moscow. 24 p. (In Russ.)
13. Moiseev S.I., Moiseeva S.A. 2017. Problems of keeping and transporting live crabs on crab vessels // Proceedings of VNIRO. Vol. 166. Pp. 22-31. (In Russ.)
14. Zhigin A.V., Yudin N.K., Klenshin S.A. 2023. The content of Pacific oysters and their linear mass characteristics // Bulletin of the Agro-industrial complex of the Upper Volga region. No. 1(61). Pp. 32-41. (In Russ.)
15. Overton K., Dempster T., Suarer S., [et al.]. 2025. Survival of marine gastropods after release: a review // Biological protection. Volume 306(2): 111153. Pp. 1-11
16. Rank E., Dickey J.W.E., Cuthbert R.N., [et al.] 2024. Differences in survival and nutrition of three widespread gastropods in different salinities // Neo Biota. Volume 94. Pp. 79-100

LITERATURE AND SOURCES

1. Golikov A.N., Sirenko B.I., Gulbin V.V. [et al.]. 2001. List of shell-bearing gastropods of the northwestern

Материал поступил в редакцию / Received 25.03.2026
Принят к публикации / Accepted for publication 07.05.2026