

УДК 594.3:639.2.(268.45)

Д.В. Захаров, А.М. Сенников*

Полярный научно-исследовательский институт морского
рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича,
183038, г. Мурманск, ул. Академика Книповича, 6

РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ СКОПЛЕНИЙ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОМЫСЛОВАЯ МЕРА ТРУБАЧА *BUCCINUM UNDATUM* (NEOGASTROPODA) В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ У БЕРЕГОВ ЗАПАДНОГО МУРМАНА

Анализируются материалы экспериментального лова трубача *Buccinum undatum* водолажным и ловушечным способами в губах Кислая и Ура Кольского полуострова. По данным исследований, выполненных в различные периоды 2004–2017 гг., определен размерный состав поселений трубача на песчано-каменистых грунтах в диапазоне глубин от 2 до 15 м. Показано, что при водолажном и ловушечном сборе моллюсков наиболее многочисленна размерная группа особей с высотой раковины 60 мм и более, составляющая до 70 % численности и до 90 % биомассы уловов. Данная размерная категория моллюсков рекомендована к промысловому изъятию. В качестве минимальной промысловой меры предлагается высота раковины моллюсков 60 мм.

Ключевые слова: трубач, *Buccinum undatum*, Баренцево море, Западный Мурман, размерный состав, промысел, промысловая мера.

DOI: 10.26428/1606-9919-2018-194-18-26.

Zakharov D.V., Sennikov A.M. Size composition of aggregations and recommended commercial size for common whelk *Buccinum undatum* (Neogastropoda) in the Barents Sea at the coast of West Murman // *Izv. TINRO.* — 2018. — Vol. 194. — P. 18–26.

Size composition of common whelk *Buccinum undatum* in its aggregations on sandy and stony grounds at the depth of 2–15 m is analyzed on the data of experimental fishing by scuba divers and traps in the Kislaya Guba and Ura Guba Bays in different seasons of 2004–2017. The size group with shell height > 60 mm was the most abundant (70 %) and formed 90 % of the total biomass. This group is recommended for fishery; the shell height of 60 mm is suggested as the minimal commercial size for common whelk in this area.

Key words: whelk, *Buccinum undatum*, Barents Sea, West Murman, size composition, fishery, minimum commercial size.

Введение

В настоящее время промысел брюхоногих моллюсков семейства Buccinidae (собираемое название «трубачи») в Баренцевом море не ведется. Эпизодически трубачей заготавливали из прилова драг при добыче исландского гребешка (Золотарев, Близи-

* Захаров Денис Васильевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: zakharden@yandex.ru; Сенников Александр Михайлович, заместитель заведующего лабораторией, e-mail: alexen@pinro.ru.

Zakharov Denis V., Ph.D., senior scientist, e-mail: zakharden@yandex.ru; Sennikov Alexander M., deputy head of laboratory, e-mail: alexen@pinro.ru.

ченко, 1998) и с помощью водолазов (Толкачева, 2006), а ряд работ (Русяев, Шацкий, 2013; Сенников и др., в печати) показал эффективность его ловушечного лова в водах Кольского полуострова. По некоторым оценкам (Захаров, Любин, 2010) общий запас трубочей (всех представителей семейства Buccinidae) на всей акватории моря может составлять от 2,5 млн т. Например, в восточной части Баренцева моря на мелководьях у архипелага Новая Земля промысловый запас для трех родов (*Buccinum*, *Neptunea* и *Colus*) был оценен на уровне 300 тыс. т (Захаров, 2013).

Один из наиболее массовых видов семейства Buccinidae в Баренцевом море и донных сообществах верхней сублиторали Кольского полуострова — букцидум волнистый *Buccinum undatum* (промысловое название — трубач, англ. common whelk, норв. kongsnegl) (Матвеева, 1966; Голиков, 1980; Захаров, 2009; Захаров, Любин, 2012). *B. undatum* — это атлантический широко распространенный бореальный вид брюхоногих моллюсков, обитающий от южной части Бискайского залива вплоть до архипелага Новая Земля и от мыса Код восточного побережья Америки до юго-западной части Гренландии. Его добыча в европейских водах и у берегов Северной Америки является традиционным видом промысла. Моллюсков вылавливали преимущественно для реализации на местных рынках в охлажденном состоянии. До середины 1970-х гг. вылов этого вида в водах Северной Атлантики не превышал 5 тыс. т, но уже к началу 1990-х гг. ежегодная добыча увеличилась до уровня 10 тыс. т. После значительных капиталовложений (преимущественно со стороны Великобритании и Франции), направленных на сбыт продукции в Азии, районы промысла существенно расширились, а вылов увеличился с 7 тыс. т в 1990 г. до 35 тыс. т в 2013 г.* По последним данным (Heude-Berthelin et al., 2011; UK and foreign vessels..., 2018**), у берегов Европы ежегодно добывают трубоча на общую сумму около 2 млрд руб., практически весь он сбывается на рынках Японии и Южной Кореи.

В настоящее время большая часть промысла сосредоточена в водах Великобритании, Ирландии и Франции, где ежегодно вылавливается порядка 30 тыс. т моллюсков, в то время как у берегов Северной Америки по данным за 2014–2017 гг. добывается около 2 тыс. т трубоча***. Ближайший к российским водам район промысла трубоча — побережье Норвегии, где его добыча официально началась в 2005 г. и до 2012 г. вылов варьировал от 20 до 70 т в год****. По предварительным данным в 2017 г. норвежский вылов достиг 350 т.

Для добычи трубоча используют различные типы малогабаритных донных ставных ловушек: цилиндрические, конусовидные, пирамидальные и пр. Наиболее распространены цилиндрические ловушки, а среди них так называемая «уэльская» модель («pots») в форме бочонка высотой 35 см и шириной 40 см, изготовленная из ПВХ (Nilsen, Wulff, 2005).

Цель данной работы — оценка размерного состава поселений *B. undatum* в прибрежных водах Западного Мурмана, рекомендации по его промысловой мере для включения в правила рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна.

Материалы и методы

Вылов трубоча *B. undatum* выполняли в период 2004–2017 гг. водолазным и ловушечным способами в верхней сублиторали губ Кислая и Ура Кольского полуострова

* FAO, Species Fact Sheets: *Buccinum undatum*. <http://www.fao.org/fishery/species/2659/en>. 27.01.2018.

** UK and foreign vessels landings by UK port and UK vessels landings abroad, newcastle-upon-tyne, UK: marine management organisation. <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/uk-and-foreign-vessels-landings-by-uk-port-and-uk-vessel-landings-abroad>. 27.01.2018.

*** Fisheries and Oceans Canada — Species Quota Report. <http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/NL/Species-Quota-Reports>. 27.01.2018.

**** Bakke S., Nystrand B.T. Norsk kongsnegl (*Buccinum undatum*) — Produktegenskaper og markedsmuligheter. Ålesund: Møreforsking Mavin, 2012. Rap. № MA 12-21. 57 p.

Баренцева моря. В данной работе выделяются два типа участков, на которых проводились исследования — полигонные и поисковые. Ежегодный мониторинг трубача с помощью ловушек осуществляли на участках, выбранных в качестве полигонных. Оба участка расположены близ экспериментальной Кислогубской приливной электростанции (ПЭС), отделяющей губу Кислая от губы Ура, и характеризуются повышенной гидродинамикой и круглогодичным присутствием моллюсков на выбранных участках. Дополнительно за пределами зоны ПЭС на поисковых участках с каменисто-песчаным и песчаным грунтами эпизодически выставляли ловушки для поиска скоплений *B. undatum*, определения плотности распределения и размерно-массовых характеристик моллюсков (рис. 1).

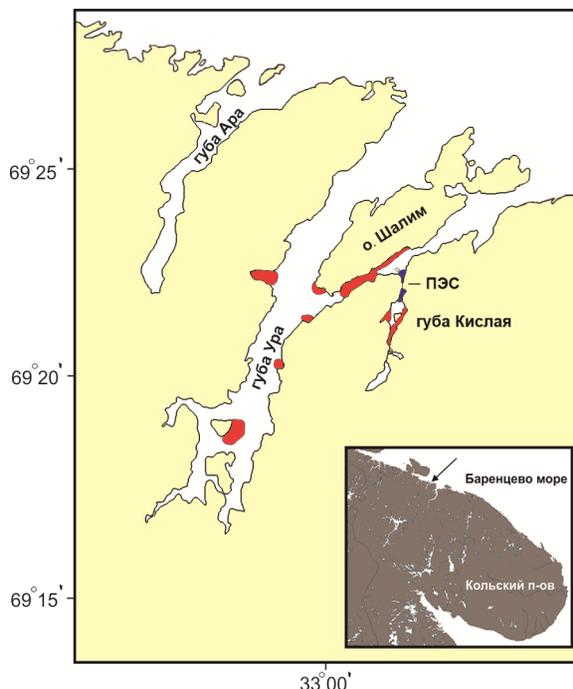


Рис. 1. Участки сбора трубачей в губах Ура и Кислая в 2004–2017 гг. Полигонные участки расположены в районе приливной электростанции (ПЭС) и обозначены черным цветом. Поисковые участки выделены красным цветом

Fig. 1. Whelk sampling areas in the Ura Guba and Kislaya Guba Bays in 2004–2017. *Black shading* — polygon at Kislogubskaya tidal power station; *red shading* — searching areas

Водолазный лов *B. undatum* проводили в 2004–2010 гг. преимущественно в губе Ура (табл. 1) на мелководных участках до глубины 15 м на песчано-каменистом и каменистом грунтах. В отдельных случаях на дно выкладывали мешки-коллекторы из дели с рыбной приманкой для увеличения численности моллюсков и более полного сбора разных размерных групп. Через сутки водолаз собирал трубача из коллекторов и с окружающей площади.

Таблица 1

Количество материала, собранного в 2004–2017 гг.

Table 1

Volume of collected material in 2004–2017

Годы	Способ лова	Губа Кислая			Губа Ура		
		Кол-во операций	Вылов трубача		Сбор, экз.	Вылов трубача	
			Экз.	Кг		Экз.	Кг
2004–2010	Водолазный	4	118	2,9	15	479	18,5
2008–2017	Ловушечный	243	11390	194,0	85	3996	70,4
Всего		247	11508	196,9	100	5073	88,9

Ловушечный сбор трубачей выполняли донными ставными ловушками различных типов. Подробное описание методики и орудий лова приведено в предыдущих исследованиях (Русяев, Шацкий, 2013; Сенников и др., в печати), поэтому в данной работе информация о ловушках и наживке приводится достаточно кратко. Основным орудием лова была пластиковая коническая ловушка в виде усеченного конуса высотой 40 см, с круглым основанием диаметром 30 см, верхней крышкой диаметром 18 см и входным отверстием на ней диаметром 8 см. Начиная с 2015 г. наряду с конической использовали опытные образцы пластиковой пирамидальной ловушки в виде усеченной пирамиды. Пирамидальная ловушка имела следующие габариты: квадратное основание 60 x 60 см (с селективными окнами 12 x 2 см), высоту 20 см и верхнее входное отверстие 12 x 12 см с манжетой, препятствующей выходу моллюсков.

Ловушки оснащали различными видами рыбной приманки, преимущественно атлантической сельдью и отходами от обработки тресковых рыб. Масса наживки в каждой ловушке в среднем составляла 0,3–0,4 кг.

На основании известных закономерностей динамики роста и созревания *B. undatum* у берегов Мурмана (Матвеева, 1966, 1974; Голиков, 1980) в представленных исследованиях моллюски подразделялись на три категории: мелкие (молодь с высотой раковины менее 40 мм), средние (созревающие и половозрелые особи размером 40–59 мм) и крупные (половозрелые моллюски размером 60 мм и более).

У каждого пойманного моллюска с точностью до 1 мм измеряли высоту раковины и с точностью до 0,1 г определяли массу. В отдельных случаях массу моллюсков определяли с помощью полученного в ходе исследований размерно-массового ключа (табл. 2).

Таблица 2

Размерно-массовый ключ трубача из уловов в губах Кислая и Ура, данные 2004–2017 гг.

Table 2

Size-weight ratio for common whelk caught in the Ura Guba and Kislaya Guba Bays in 2004–2017

Показатель	Размерная группа, мм															
	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	80–84	85–89	90–94	95–99
N, экз.	5	8	22	38	51	77	82	121	147	137	111	89	44	16	9	3
V _{мин} , г	0,8	0,8	2,9	4,0	5,2	7,5	9,9	14,0	18,0	20,9	26,0	29,1	40,0	52,0	59,0	79,5
V _{макс} , г	1,7	3,0	5,1	9,5	11,0	15,7	21,1	25,0	37,0	45,0	55,0	61,0	74,0	85,0	79,0	100,8
W _{сред} , г	1,4	2,1	3,8	5,6	7,6	11,2	14,7	19,6	25,1	30,6	38,7	45,7	54,0	64,1	68,0	86,6

Примечание. N — количество, V_{мин} — минимальная биомасса, V_{макс} — максимальная биомасса, W_{сред} — средняя масса моллюска.

Результаты и их обсуждение

Значения промысловой меры трубача в различных районах Атлантического океана неодинаковы (табл. 3). В большинстве стран Европейского союза, а также в Великобритании и Ирландии она составляет 45–50 мм. Однако по материалам последних исследований выявлено, что столь низкая промысловая мера отрицательно сказывается на сохранении нерестового запаса (Morel, Bossy, 2004; Magnúsdóttir, 2010; Heude-Berthelin et al., 2011). В последние годы наблюдается тенденция к ее увеличению. Имеются рекомендации по ее увеличению до 70 мм, а в некоторых случаях и до 80 мм (в Ирландском море у о. Мэн), что связано с наблюдавшимся ранее переломом моллюсков (Emmerson et al., 2017). Ближайший к российским водам район промысла *B. undatum* — северная часть Норвегии (фьорды губернии Финмарк). Здесь по результатам сходных с нашими исследований рекомендованы к изъятию моллюски с высотой раковины более 60–65 мм, составляющие около 70 % общей биомассы моллюсков в прибрежных поселениях. Средний размер вылавливаемых в норвежских водах моллюсков составил 68 мм (Nilsen, Wulff, 2005; Bakke, Kjerstad, 2009*).

* Bakke S., Kjerstad M. Evaluering og forslag til vidare satsing på kongsnegl. Ålesund: Møreforsking Mavin, 2009. Rap. № Å0814. 22 p.

Линейная промысловая мера, принятая для трубача *B. undatum*
в разных странах Северо-Атлантического региона

Table 3

Minimum commercial size for whelk *Buccinum undatum*, by countries of the North Atlantic

Страна	Промысловая мера, мм	Источник данных
Великобритания	45	Hancock, Urquhart, 1959; McIntyre et al., 2015
Ирландия	50	Fahy et al., 2000
Канада	70	Santarelli, 1985; Gendron, 1992
США	63	Bakke, Nystrand, 2012*
Исландия	45	Gunnarsson, Einarsson, 1995
Швеция	45	Valentinsson et al., 1999
Франция	45	Heude-Berthelin et al., 2011
Европейский союз	45	Haig et al., 2015; Emmerson et al., 2017
Шетландские острова	75	Henderson, Simpson, 2006; Shelmerdine et al., 2007
Норвегия	60–65**	Nilsen, Wulff, 2005; Bakke, Kjerstad, 2009***; Bakke, Nystrand, 2012*

* Bakke S., Nystrand B.T. Norsk kongsnegl (*Buccinum undatum*) — Produkttegenskaper og markedsmuligheter. Ålesund: Møreforskning Mavin, 2012. Rap. № MA 12-21. 57 p.

** Единого значения промысловой меры в настоящее время нет.

*** Bakke S., Kjerstad M. Evaluering og forslag til vidare satsing på kongsnegl. Ålesund: Møreforskning Mavin, 2009. Rap. № Å0814. 22 p.

По материалам исследований Т.А. Матвеевой (1966, 1974) и А.Н. Голикова (1980) у берегов Мурмана *B. undatum* достигает половой зрелости на четвертом году жизни при высоте раковины около 42–50 мм, причем самцы созревают несколько раньше — к третьему году жизни. К возрасту 5–6 лет 70 % всех моллюсков достигают половозрелости и высоты раковины 60 мм и более, а в возрасте 7 лет неполовозрелые особи уже отсутствуют. Опираясь на опыт промысла трубача в других странах и принимая во внимание тот факт, что к возрасту 5 лет в популяциях *B. undatum* значительно увеличивается естественная смертность (Голиков, 1980), можно предположить, что изъятие моллюсков с высотой раковины более 60 мм не должно негативно отразиться на пополнении запаса. Исходя из этого высота раковины 60 мм предлагается в качестве промысловой меры при добыче *B. undatum* в прибрежных водах Кольского полуострова.

По данным водолазных сборов на поисковых участках в губе Кислой доля крупного трубача составила 55,6 % численности всех добытых моллюсков и 79,4 % их биомассы. Относительная численность среднеразмерных особей и молоди составила соответственно 35,6 и 8,5 %. Уловы *B. undatum* из ловушек по своему размерному составу незначительно отличаются от водолазных сборов за счет большего количества крупных особей. В ловушечных уловах относительное количество моллюсков крупной категории на 10,6 % по численности и 4,3 % по биомассе больше, чем в водолазных сборах (табл. 4).

На поисковых участках в губе Ура большая часть моллюсков, собранных водолазами, была представлена крупными особями, составившими 86,6 % численности и 94,4 % биомассы. Состав уловов *B. undatum* из ловушек отличался высокой долей молоди и средних моллюсков. Тем не менее доля крупного трубача составила 65,2 % по численности и 87,1 % по биомассе и была идентична данным ловушечного учета на поисковых участках губы Кислой.

На полигонных участках губ, входящих в зону круглогодичного присутствия молоди трубача, в уловах ловушек преобладали среднеразмерные моллюски. Молодь и крупные особи в губе Кислой составляли в среднем соответственно 12 и 37 % биомассы, а в губе Ура — 23 и 28 %.

Следует отметить, что у ПЭС на полигонных участках в течение двух периодов наблюдений, в 2008–2010 и 2012–2017 гг., размерный состав поселения оставался неизменным (табл. 4). Вероятно, стабильность размерного состава в течение длительного времени присуща и другим поселениям *B. undatum* в сублиторали Мурмана.

Таблица 4

Размерная структура уловов трубача в губах Кислая и Ура в 2004–2017 гг.

Table 4

Size composition of common whelk catches in the Ura Guba and Kislaya Guba Bays in 2004–2017

Годы	Способ лова	Общий вылов		Доля категорий, %					
				Мелкие		Средние		Крупные	
		Экз.	Кг	Кол-во	Масса	Кол-во	Масса	Кол-во	Масса
<i>Губа Кислая (поисковые участки)</i>									
2004	Водолазный сбор	118	2,9	8,5	1,4	35,6	19,2	55,9	79,4
2011, 2013	Ловушки	343	8,7	8,7	1,7	24,8	14,6	66,5	83,7
<i>Губа Кислая (полигонный участок)</i>									
2008–2010	Ловушки	807	14,9	12,3	2,8	52,3	40,4	35,4	58,8
2012–2017	Ловушки	10240	170,4	12,4	3,2	49,7	41,1	37,9	55,7
<i>Губа Ура (поисковые участки)</i>									
2005–2010	Водолазный сбор	479	18,4	1,1	0,1	12,3	5,5	86,6	94,4
2008–2017	Ловушки	293	9,4	9,7	1,5	25,1	11,4	65,2	87,1
<i>Губа Ура (полигонный участок)</i>									
2014–2017	Ловушки	3703	61,0	23,3	6,8	49,2	38,8	27,5	54,4

На обследованной ловушками акватории за пределами локальных участков с преобладанием молодежи и моллюсков средних размеров наиболее многочисленна категория крупного трубача, составляющая 65–66 % по численности и 84–87 % по биомассе всех животных. С учетом неоднократного участия в размножении и пополнении численности популяции эта категория трубача может быть рекомендована к промышленному изъятию.

Анализ водолазных и ловушечных сборов свидетельствует о том, что последние наиболее полно отражают размерный состав моллюсков в поселениях (рис. 2). Водолазный сбор более селективен, особенно на каменистых, каменисто-валунных и ракушечных грунтах, где для молодежи имеется масса укрытий. Следовательно, наиболее достоверным следует считать размерный состав моллюсков из ловушечных уловов.

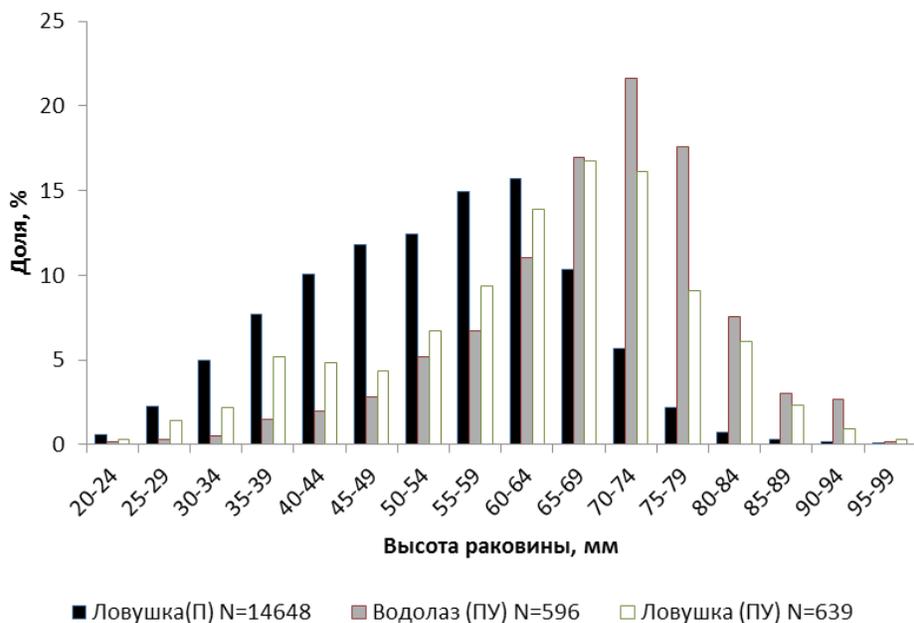


Рис. 2. Размерный состав уловов трубача за 2004–2017 гг. (П — полигон, ПУ — поисковые участки)

Fig. 2. Size composition of common whelk in 2004–2017 (П — polygon, ПУ — searching areas)

Выводы

Специализированных исследований по оценке запаса трубачей в прибрежных водах Кольского полуострова не проводилось, однако Баренцево море имеет значительный потенциал для организации добычи и освоения данного ресурса. Исследования показали, что в верхней сублиторали губ Западного Мурмана на каменистых и каменисто-песчаных грунтах в водолазных и ловушечных уловах наиболее многочисленна размерная группа трубача с высотой раковины 60 мм и более, составляющая до 70 % численности и до 90 % биомассы. Данная категория моллюсков может быть рекомендована к промышленному изъятию, а высота раковины 60 мм принята как минимальная промысловая мера *B. undatum* в Баренцевом море.

Список литературы

- Голиков А.Н.** Моллюски Buccininae Мирового океана : моногр. — Л. : Наука, 1980. — 508 с. (Фауна СССР. Моллюски; Т. 5, вып. 2.)
- Захаров Д.В.** Распределение, экология и промысловое значение моллюсков семейства Buccinidae в Баренцевом море и сопредельных водах : дис. ... канд. биол. наук. — Мурманск, 2013. — 161 с.
- Захаров Д.В.** Состав и распределение биомассы моллюсков семейства Buccinidae (Mollusca, Gastropoda) в южной и восточной частях Баренцева моря // Мат-лы 27-й конф. мол. ученых ММБИ. — Мурманск : ММБИ КНЦ РАН, 2009. — С. 66–71.
- Захаров Д.В., Любин П.А.** Малоиспользуемые промысловые виды беспозвоночных Баренцева моря (оценка запаса и краткая характеристика уловов по данным 2009 г.) // Природа морской Арктики: современные вызовы и роль науки : тез. докл. Междунар. науч. конф. — Апатиты : КНЦ РАН, 2010. — С. 81–82.
- Захаров Д.В., Любин П.А.** Фауна, экология и распределение моллюсков семейства Buccinidae (Mollusca, Gastropoda) в Баренцевом море и сопредельных акваториях // Вестн. МГТУ. — 2012. — Т. 15, № 4. — С. 749–757.
- Золотарев П.Н., Ближниченко Т.Э.** Состав прилова беспозвоночных при промысле исландского гребешка в районе м. Святой Нос (Баренцево море) // Мат-лы отчетной сессии ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 1996–1997 гг. — Мурманск : ПИНРО, 1998. — С. 174–179.
- Матвеева Т.А.** Биология некоторых видов рода *Buccinum* на Восточном Мурмане // Тр. ММБИ. — 1966. — Т. 11, вып. 15. — С. 122–139.
- Матвеева Т.А.** Экология и жизненные циклы массовых видов брюхоногих моллюсков Баренцева и Белого морей // Сезонные явления в жизни Белого и Баренцева морей. — Л. : Наука, 1974. — С. 65–190. (Исслед. фауны морей; Т. 13(21)).
- Русяев С.М., Шацкий А.В.** Результаты ловушечной съемки трубача *Buccinum undatum* в губе Кислая (губа Ура) в 2011 г. // Биологические ресурсы промысла у берегов Мурмана. — Мурманск : ПИНРО, 2013. — С. 141–145.
- Сенников А.М., Соколов К.М., Мухин В.А.** Экспериментальный лов трубача *Buccinum undatum* (Neogastropoda, Buccinidae) ловушками на мелководьях губ западного Мурмана // Вопр. рыб-ва (в печати).
- Толкачева В.Ф.** К вопросу использования трубачей Баренцева моря на пищевые цели // 7-я Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова) : тез. докл. — М. : ВНИРО, 2006. — С. 311–314.
- Emmerson J.A., Bloor I.S.M., Kaiser M.J.** Proposals for Future Management of the Isle of Man Common Whelk Fishery : The Current Evidence Base. — Dublin : Bangor Univ. Fish. and Conservation report, 2017. — № 68. — 16 p.
- Fahy E., Masterson E., Swords D., Forrest N.** A second assessment of the whelk fishery *Buccinum undatum* in the southwest Irish Sea with particular reference to its history of management by size limit : Irish Fisheries Investigations. — Dublin : Marine Institute, 2000. — № 6. — 67 p.
- Gendron L.** Determination of the size at sexual maturity of the waved whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size // J. Shellfish Res. — 1992. — № 11. — P. 1–7.
- Gunnarsson K., Einarsson S.** Observations on whelk populations (*Buccinum undatum* L., Mollusca; Gastropoda) in Breidifjörður, Western Iceland : ICES Doc. C.M. 1995/K:20. — 1995. — 13 p.
- Haig J.A., Pantin J.R., Salomonsen H. et al.** The size at maturity for the common whelk, *Buccinum undatum* in Welsh waters, with an industry perspective on minimum landing sizes : Fisheries & Conservation report. — Dublin : Bangor Univ., 2015. — № 50. — 44 p.

- Hancock D.A., Urquhart A.E.** Methods for marking whelks (*Buccinum undatum* L.) // ICES J. Mar. Sci. — 1959. — Vol. 24, Iss. 3. — P. 494–496.
- Henderson S., Simpson C.** Size at sexual maturity of the Shetland buckie *Buccinum undatum* // Fisheries Development note. — Scalloway : NAFC Marine Centre, 2006. — № 20. — P. 1–4.
- Heude-Berthelin C., Hégron-Macé L., Legrand V. et al.** Growth and reproduction of the common whelk *Buccinum undatum* in west Cotentin (Channel), France // Aquat. Living Resour. — 2011. — Vol. 24, № 3. — P. 317–327. DOI: 10.1051/alr/2011048.
- Magnúsdóttir H.** The common whelk (*Buccinum undatum* L.): life history traits and population structure : Master's thesis. — Reykjavik : Univ. of Iceland, 2010. — 53 p.
- McIntyre R., Lawler A., Masefield R.** Size of maturity of the common whelk, *Buccinum undatum*: Is the minimum landing size in England too low? // Fish. Res. — 2015. — Vol. 162. — P. 53–57. DOI: 10.1016/j.fishres.2014.10.003.
- Morel G.M., Bossy S.F.** Assessment of the whelk (*Buccinum undatum* L.) population around the Island of Jersey, Channel Isles // Fish. Res. — 2004. — Vol. 68, Iss. 1–3. — P. 283–291. DOI: 10.1016/j.fishres.2003.11.010.
- Nilsen P., Wulff I.** Kongsnegl i Finnmark — ny kommersiell ressurs : Norut NIBR Finnmark. — 2005. — № 13. — 33 p.
- Santarelli C.H.L. Les pêcheries de Buccin (*Buccinum undatum* L.: Gastropoda) du Golfe Normand-Breton. Eléments de gestion de la ressource. — Marseille : Université d'Aix Marseille, 1985. — 205 p.
- Shelmerdine R.L., Adamson J., Laurenson C.H., Leslie B.** Size variation of the common whelk, *Buccinum undatum*, over large and small spatial scales: Potential implications for micro-management within the fishery // Fish. Res. — 2007. — Vol. 86, Iss. 2–3. — P. 201–206. DOI: 10.1016/j.fishres.2007.06.005.
- Valentínsson D., Sjödin F., Jonsson P.R. et al.** Appraisal of the potential for a future fishery on whelks (*Buccinum undatum*) in Swedish waters: CPUE and biological aspects // Fish. Res. — 1999. — Vol. 42, Iss. 3. — P. 215–227.

References

- Golikov, A.N.,** Buccininae mollusks of the World Ocean, *Fauna SSSR. T. 5: Molluski* (Fauna of the USSR, vol. 5: Mollusks), Leningrad: Nauka, 1980, no. 2.
- Zakharov, D.V.,** Distribution, ecology, and commercial significance of mollusks from the family Buccinidae in the Barents Sea and adjacent waters, *Cand. Sci. (Biol.) Dissertation*, Murmansk, 2013.
- Zakharov, D.V.,** Composition and distribution of the biomass of mollusks from the family Buccinidae (Mollusca, Gastropoda) in the southern and eastern Barents Sea, *Mater. 27 konf. molodykh uch. Murm. morsk. biol. inst.* (Proc. 27th Conf. Young Sci. Murm. Mar. Biol. Inst.), Murmansk: MMBI KNTs RAN, 2009, pp. 66–71.
- Zakharov, D.V. and Lyubin, P.A.,** Little-used commercial invertebrate species of the Barents Sea (stock assessment and brief characteristics of catches based on data of 2009), *Tezisy dokl. Mezhdunar. nauchn. konf. "Priroda morskoi Arktiki: sovremennyye vyzovy i rol' nauki"* (Proc. Int. Sci. Conf. "Nature of the Marine Arctic: Recent Challenges and the Role of Science"), Apatity: KNTs RAN, 2010, pp. 81–82.
- Zakharov, D.V. and Lyubin, P.A.,** Fauna, ecology and distribution of mollusks of the family Buccinidae (Mollusca, Gastropoda) in the Barents Sea and adjacent water areas, *Vestn. Murm. Gos. Tekh. Univ.*, 2012, vol. 15, no. 4, pp. 749–757.
- Zolotarev, P.N. and Bliznichenko, T.E.,** The composition of invertebrate by-catch during Iceland scallop fishery in the area off Cape Svyatoy Nos (Barents Sea), *Materialy otchetnoi sessii PINRO po itogam nauchno-issledovatel'skikh rabot v 1996–1997 gg.* (The Materials of the PINRO Report Session on the Results of Scientific Research in 1996–1997.), Murmansk: PINRO, 1998, pp. 174–179.
- Matveeva, T.A.,** Biology of some species of the genus *Buccinum* in Eastern Murman, *Tr. Murm. Morsk. Biol. Inst.*, 1966, vol. 11, no. 15, pp. 122–139.
- Matveeva, T.A.,** Ecology and life cycles of the common gastropods species in the Barents and White seas, in *Issledovaniya fauny morei. T. 13: Sezonnyye yavleniya v zhizni Belogo i Barentseva morei* (Marine Fauna Research, vol. 13: Seasonal Phenomena in the Life of the White and Barents Seas), Leningrad: Nauka, 1974, no. 21, pp. 65–190.
- Rusyaev, S.M. and Shatsky, A.V.,** The results of the trap-fishing survey of the whelk *Buccinum undatum* in Kislaya Bay (Ura Bay) in 2011, in *Biologicheskie resursy promysla u beregov Murmana* (Commercial Biological Resources off the Murman Coast), Murmansk: PINRO, 2013, pp. 141–145.
- Sennikov, A.M., Sokolov, K.M., and Mukhin, V.A.,** Experimental fishing for the whelk *Buccinum undatum* (Neogastropoda, Buccinidae) with traps in shallow waters of the western Murman bays, *Vopr. Rybolov.* (in press).

Tolkacheva, V.F., On the issue of the use of the Barents Sea whelks for food purposes, in *Tezisy dokl. 7 Vseross. konf. promysl. bespozvon. (pamyati B.G. Ivanova)* (Proc. 7th All–Russ. Conf. Commer. Invertebr. (Commem. B.G. Ivanov), Moscow: VNIRO, 2006, pp. 311–314.

Emmerson, J.A., Bloor, I.S.M., and Kaiser, M.J., Proposals for future management of the Isle of Man common whelk fishery: The current evidence base, *Bangor Univ. Fish. Conserv. Rep.*, 2017, no. 68.

Fahy, E., Masterson, E., Swords, D., and Forrest, N., A second assessment of the whelk fishery *Buccinum undatum* in the southwest Irish Sea with particular reference to its history of management by size limit, in *Irish Fisheries Investigations*, Dublin: Mar. Inst., 2000, vol. 6, pp. 1–67.

Gendron, L., Determination of the size at sexual maturity of the waved whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size, *J. Shellfish Res.*, 1992, no. 11, pp. 1–7.

Gunnarsson, K. and Einarsson, S., Observations on whelk populations (*Buccinum undatum* L., Mollusca; Gastropoda) in Breidifjörður, Western Iceland, *ICES Doc. C.M.*, 1995, no. K:20.

Haig, J.A., Pantin, J.R., Salomonsen, H., Murray, L.G., and Kaiser, M.J., The size at maturity for the common whelk, *Buccinum undatum* in Welsh waters, with an industry perspective on minimum landing sizes, *Bangor Univ. Fish. Conserv. Rep.*, 2015, no. 50.

Hancock, D.A. and Urquhart, A.E., Methods for marking whelks (*Buccinum undatum* L.), *ICES J. Mar. Sci.*, 1959, vol. 24, no. 3, pp. 494–496.

Henderson, S. and Simpson, C., Size at sexual maturity of the Shetland buckie *Buccinum undatum*, *Fisheries Development Note*, Scalloway: NAFC Mar. Centre, 2006, no. 20, pp. 1–4.

Heude-Berthelin, C., Hégron-Macé, L., Legrand, V., Jouaux, A., Adeline, B., Mathieu, M., and Kellner, K., Growth and reproduction of the common whelk *Buccinum undatum* in west Cotentin (Channel), France, *Aquat. Living Resour.*, 2011, vol. 24, no. 3, pp. 317–327. doi 10.1051/alr/2011048

Magnúsdóttir, H., The common whelk (*Buccinum undatum* L.): Life history traits and population structure, *Master's Thesis*, Reykjavik: Univ. Iceland, 2010.

McIntyre, R., Lawler, A., and Masefield, R., Size of maturity of the common whelk, *Buccinum undatum*: Is the minimum landing size in England too low?, *Fish. Res.*, 2015, vol. 162, pp. 53–57. doi 10.1016/j.fishres.2014.10.003

Morel, G.M. and Bossy, S.F., Assessment of the whelk (*Buccinum undatum* L.) population around the Island of Jersey, Channel Isles, *Fish. Res.*, 2004, vol. 68, nos. 1–3, pp. 283–291. doi 10.1016/j.fishres.2003.11.010

Nilsen, P. and Wulff, I., Kongsnegl i Finnmark—ny kommersiell ressurs, *Norut NIBR Finnmark*, 2005, no. 13.

Santarelli, C.H.L., Les pêcheries de Buccin (*Buccinum undatum* L.: Gastropoda) du Golfe Normand-Breton, *Eléments de Gestion de la Ressource*, Marseille: Univ. d'Aix Marseille, 1985.

Shelmerdine, R.L., Adamson, J., Laurenson, C.H., and Leslie, B., Size variation of the common whelk, *Buccinum undatum*, over large and small spatial scales: Potential implications for micro-management within the fishery, *Fish. Res.*, 2007, vol. 86, nos. 2–3, pp. 201–206. doi 10.1016/j.fishres.2007.06.005

Valentinsson, D., Sjödin, F., Jonsson, P.R., Nilsson, P., and Wheatley, C., Appraisal of the potential for a future fishery on whelks (*Buccinum undatum*) in Swedish waters: CPUE and biological aspects, *Fish. Res.*, 1999, vol. 42, no. 3, pp. 215–227.

Species fact sheets: *Buccinum undatum*, FAO, 2017. <http://www.fao.org/fishery/species/2659/en>. Cited January 27, 2018.

UK and foreign vessels landings by UK port and UK vessels landings abroad, newcastle-upon-tyne, Marine Management Organisation, UK. <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/uk-and-foreign-vessels-landings-by-uk-port-and-uk-vessel-landings-abroad>. Cited January 27, 2018.

Species Quota Reports, Fisheries and Oceans Canada. <http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/NL/Species-Quota-Reports>. Cited January 27, 2018.

Bakke, S. and Nystrand, B.T., *Norsk Kongsnegl (Buccinum undatum)—Produktegenskaper og Markedsmuligheter*, Ålesund: Møreforskning Marin, 2012, no. MA 12-21.

Bakke, S. and Kjerstad, M., *Evaluering og Forslag til Vidare Satsing på Kongsnegl*, Ålesund: Møreforskning Marin, 2009, no. Å0814.

Поступила в редакцию 11.04.18 г.

Принята в печать 13.07.18 г.