

Научная статья

УДК 629.562

DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-97-110

### **Целесообразность создания крупнотоннажных судов промыслового флота для ведения экспедиционного промысла в Атлантическом океане**

**Виктор Андреевич Белоусов<sup>1</sup>, Дмитрий Николаевич Дмитриев<sup>2</sup>, Евгений Андреевич Чуреев<sup>3</sup>, Сергей Васильевич Дятченко<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия

<sup>1</sup> viktor.belousov@klgtu.ru

<sup>2</sup> d1m.dmltrieff@yandex.ru

<sup>3</sup> e.chureev@klgtu.ru

<sup>4</sup> svd.ks@mail.ru

**Аннотация.** В настоящее время широко известными считаются две основные формы ведения промысла – автономная и экспедиционная. Экспедиционная форма ведения промысла была популярна во времена Советского Союза. Однако, учитывая экономические изменения после распада СССР, от экспедиционной формы промысла решили отказаться, т. к. большая часть промысловых судов перешла в коммерческие организации, а плавучие рыбоперерабатывающие базы сильно устарели и были списаны. Эксплуатируемые сегодня большие морозильные рыболовные траулеры (далее БМРТ), построенные во времена СССР, продолжают вести автономный промысел в отдаленных районах Атлантического океана и самостоятельно доставляют готовую продукцию на берег. В настоящей работе рассматривается целесообразность возвращения к экспедиционной форме ведения промысла, при которой добыча и переработка рыбы выполняются судами типа БМРТ, а доставка готовой продукции на берег осуществляется транспортными рефрижераторами (далее ТР). Для определения целесообразности использования ТР необходимо оценить экономические показатели БМРТ при автономной форме промысла, а также рассмотреть экономические показатели от совместной эксплуатации БМРТ и ТР. В качестве промысловых рассматриваются Северный, Центральный и Юго-восточный районы Атлантического океана. Расчетными портами приписки определены Мурманск и Калининград, т. к. иностранные порты закрыты вследствие санкций. В статье рассматривается расчет экономических показателей ведения автономного промысла БМРТ типа «Пулковский меридиан», а также ведения экспедиционного промысла несколькими БМРТ с передачей готовой продукции на ТР типа «50 лет СССР». Экономический расчет выполняется по основным показателям доходов и расходов обоих судов за один рейс и за эксплуатационный период. По результатам анализа выполненных расчетов производится постановка задачи на проектирование судов для обеспечения лучших экономических показателей рыбного промысла в Атлантическом океане.

**Ключевые слова:** автономная форма промысла, рыболовный флот, рыболовство, Атлантический океан, транспортный рефрижератор, большой морозильный рыболовный траулер, экономический блок, «Пулковский меридиан», «50 лет СССР».

**Для цитирования:** Белоусов В. А., Дмитриев Д. Н., Чуреев Е. А., Дятченко С. В. Целесообразность создания крупнотоннажных судов промыслового флота для ведения экспедиционного промысла в Атлантическом океане // Известия КГТУ. 2024. № 73. С. 97-110. DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-97-110.

Original article

### **Feasibility of creating large-tonnage vessels of the fishing fleet for distant-water fishery in the Atlantic Ocean**

**Viktor A. Belousov<sup>1</sup>, Dmitriy N. Dmitriev<sup>2</sup>, Evgeniy A. Chureev<sup>3</sup>, Sergey V. Dyatchenko<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia

<sup>1</sup> viktor.belousov@klgtu.ru

<sup>2</sup> d1m.dmltrieff@yandex.ru

<sup>3</sup> e.chureev@klgtu.ru

<sup>4</sup> svd.ks@mail.ru

**Abstract.** Currently, two main forms of fishing are widely known – autonomous and distant-water. The distant-water form of conducting research was popular during the Soviet Union. However, taking into account the economic changes after the collapse of the USSR, they decided to abandon the distant-water form of fishing, since most of the fishing vessels were transferred to commercial organizations, and floating fish processing bases were very outdated and were decommissioned. Large freezing fishing trawlers (hereinafter LFFT), built during the Soviet era, which are currently in operation, continue to conduct autonomous fishing in remote areas of the Atlantic Ocean and deliver finished products to shore independently. In this paper, the feasibility of returning to the distant-water form of fishing is considered, in which the extraction and processing of fish is carried out by vessels of the LFFT type, and the delivery of finished products to shore is carried out by transport refrigerators (hereinafter TR). To determine the feasibility of using TR, it is necessary to evaluate the economic indicators of LFFT in an autonomous form of production, as well as to consider the economic indicators from the joint operation of LFFT and TR. The Northern Region, the Central Region, and the Southeastern region of the Atlantic Ocean are considered as fishing areas. Murmansk and Kaliningrad are designated as the settlement ports of registry, since foreign ports are closed due to sanctions. The article considers the calculation of economic indicators for conducting autonomous fishing of the LFFT type «Pulkovo Meridian», as well as conducting distant-water fishing by several LFFT with the transfer of finished products to the TR type «50 years of the USSR». The economic calculation is performed according to the main indicators of income and expenses of both vessels for one voyage and operational period. Based on the results of the analysis of the calculations performed, the task of designing vessels to ensure the best economic indicators of fishing in the Atlantic Ocean is set.

**Keywords:** autonomous form of fishing, fishing fleet, fishing, Atlantic Ocean, transport refrigerator, large freezer fishing trawler, economic block, «Pulkovo meridian», «50 years of the USSR».

**For citation:** Belousov V. A., Dmitriev D. N., Chureev E. A., Dyatchenko S. V. Feasibility of creating large-tonnage vessels of the fishing fleet for distant-water fishery in the Atlantic Ocean. *Izvestiya KGTU = KSTU News*. 2024;(73): 97-110. (In Russ.). DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-97-110.

## ВВЕДЕНИЕ

Объем выловленной рыбы в районе Атлантического океана при СССР достигал порядка 2000–2100 тыс. т. Океанский промысел велся преимущественно в экспедиционной форме, при которой средне- и крупнотоннажные добывающие суда типа СРТ, БМРТ и БАТМ обеспечивали добычу водных биоресурсов с последующей передачей их на плавбазы и транспортные рефрижераторы.

Добыча рыбы вне исключительных экономических зон проводится в конвенционных районах следующих организаций [1]:

- Конвенция о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана – НЕАФК [2];
- Рыбопромысловая консультативная комиссия Юго-Западной Атлантики – РКК ЮЗА [3];
- Организация по рыболовству в Северо-Западной Атлантике – НАФО [4].

С 90-х годов прошлого века по настоящее время в России наблюдается тенденция снижения объема промысла российского рыболовного флота в районах Атлантики. Причиной этого являются политические и экономические события в стране конца XX века, а также крайне медленные темпы обновления промыслового флота.

Данные события повлияли на резкое сокращение промыслового флота в РФ, что, в свою очередь, привело к отказу от экспедиционной формы промысла и переходу к автономной форме, предусматривающей использование для переработки, заморозки, а также хранения и доставки готовой рыбной продукции на берег в основном крупнотоннажных добывающих судов-процессоров. Основу промыслового флота составили крупные суда, построенные в конце 80-х годов на польских и немецких верфях.

Снижение рыболовной и рыбопоисковой деятельности в Атлантическом океане ведет к ослаблению позиций нашей страны в получении квот, сокращению объема улова и, как следствие, увеличению стоимости рыбной продукции для населения.

На сегодняшний день ведение атлантического промысла отечественными судами затруднено, поскольку из-за геополитической обстановки иностранные порты закрыты для российского флота. Важно также отметить, что средний возраст судов, работающих в Атлантике, достигает 25–30 лет.

По указанным причинам становится актуальной возможность эффективно промысла в разных районах Атлантического океана за счет возврата к совместному экспедиционному использованию судов типа БМРТ и ТР. Для этого необходимо провести сравнительную оценку эффективности двух форм промысла в Атлантике:

- автономной, при которой суда-процессоры производят лов, переработку рыбы, заморозку готовой продукции и самостоятельную ее доставку на берег;
- экспедиционной, когда добывающие суда занимаются непосредственно ловом и переработкой продукции, а готовая продукция передается на транспортные рефрижераторы для ее доставки на берег.

### РАЙОН ПРОМЫСЛА

В качестве предполагаемых районов промысла рассматриваются северная, центральная и южная части Атлантического океана (точки А, Б, В и Г на рис. 1) с портами приписки Мурманск и Калининград (точки 1 и 2 на рис. 1). Данные порты рассматриваются из-за отсутствия возможности захода судов в иностранные порты вследствие санкций западных стран.



Рис. 1. Районы промысла Атлантического океана  
Fig. 1. Fishing areas of the Atlantic Ocean

Район промысла А относится к Северной Атлантике, основной промысел производится в районе Гренландского моря. Акватории Б и В принадлежат Центральной Атлантике, а район Г – Юго-Восточной части Атлантического океана.

Квоты на промысел в данных районах выделяются на общих основаниях, однако осуществить полный вылов не представляется возможным по ряду основных причин:

- а) отечественный промысловый флот, работающий в районе Атлантического океана, с каждым годом стареет и медленно обновляется;

б) большинство судов исчерпало свой модернизационный ресурс, возможности повышения их эффективности отсутствуют;

в) эксплуатация флота по автономной форме промысла приводит к снижению доли времени работы судна непосредственно на промысле из-за необходимости перехода из района добычи рыбы к порту для сдачи улова и в обратном направлении.

В табл. 1 представлено ориентировочное расстояние из портов г. Мурманска и г. Калининграда к различным районам промысла Атлантического океана.

Таблица 1. Ориентировочные расстояния из портов до районов промысла  
Table 1. Approximate distances from ports to fishing grounds

Порты приписки	Расстояние до районов промысла, м. мили			
	А	Б	В	Г
г. Мурманск	1100	2550	4350	6500
г. Калининград	1890	2100	3600	5400

## РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ

Основной целью данного исследования является обоснование перехода от автономного промысла к экспедиционному, который предусматривает использование судов типа ТР для обслуживания рыбодобывающих судов. Возможность пополнения запасов добывающих судов с ТР позволит увеличить время их нахождения непосредственно на промысле.

Целесообразность использования ТР напрямую зависит от количества рыбодобывающих судов на промысле и от объема их вылова. На сегодняшний день в Атлантическом океане автономный рыбный промысел ведут порядка 11 отечественных БМРТ.

В качестве добывающего судна, занимающегося автономным промыслом, рассматривается БМРТ типа «Пулковский меридиан», поскольку он входит в состав промыслового флота РФ и имеет возможность работать в отдаленных районах Атлантического океана. Характеристики этого судна представлены в табл. 2 [5].

Как приемно-транспортное судно рассматривается универсальный ТР типа «50 лет СССР». Данное судно выбрано из условия неограниченного района плавания и достаточной автономности для работы во всех районах Атлантического океана. Характеристики ТР типа «50 лет СССР» представлены в табл. 2 [5].

Выбор вышеуказанных судов осуществлялся без учета требований, предъявляемых к судам со стороны портовой инфраструктуры, т. к. на данном этапе необходимо сравнить экономическую эффективность двух форм промысла.

Таблица 2. Характеристики выбранных судов  
Table 2. Characteristics of the selected vessels

Наименование величины и обозначение	БМРТ «Пулковский меридиан»	ТР «50 лет СССР»
Длина наибольшая, м, $L$	103,7	172,03
Ширина, м, $B$	16,0	23,0
Средняя осадка, м, $T$	5,87	8,09
Высота борта, м, $H$	10,2	13,7
Водоизмещение, т, $D$	5720	19600
Общий объем трюмов и твиндеков, м <sup>3</sup> , $V$	2826	15887
Численность экипажа, чел, $n$	94	91
Скорость хода, уз, $v_s$	14,3	18,9
Мощность главного двигателя, кВт, $N_e$	5160	8530
Автономность плавания по запасам топлива (рейсовая), сут, $A$	70	90
Удельный расход топлива, г/кВт·ч, $\overline{g_e}$	204	212
Расход топлива, л/ч, $g_e$	1224	2103
Грузоподъемность, т, $Q_{гр}$	1364	10028
Среднесуточный вылов рыбы, т/сут, $q_c$	~ 110	–
Дизельное топливо, т, Рд	96	3278
Тяжелое топливо, т, Рм	1035	3183
Пресная вода, т, Рв	90	840

## ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РЕЙСА

В зависимости от расстояния между портом приписки и районом промысла меняется и продолжительность рейса БМРТ. В данном случае время рейса определяется согласно [6]:

$$T_p = T_x + T_{пр} + T_{п} + T_{шт}, \quad (1)$$

где  $T_x$  – время хода в район промысла и обратно, сут. Время перехода между районом промысла и портом приписки, как правило, зависит от расстояния и эксплуатационной скорости хода судна;

$T_{пр}$  – время нахождения судна на промысле, сут. Период промысла зависит от грузоподъемности судна, а также в большей степени от среднесуточного вылова рыбы;

$T_{п}$  – длительность междуреисовой стоянки в порту, сут. Данная характеристика зависит от грузоподъемности судна и включает в себя погрузочно-разгрузочные работы, задержку при грузовых работах, а также текущий осмотр судна после разгрузки;

$T_{шт}$  – непроизводительное время по метеопричинам. Эта составляющая учитывает метеорологические условия во время промыслового рейса. Коэффициент непроизводительного времени по метеоусловиям принимается равным  $a = 0,1$  [7].

Календарное время принимается равным  $T_k = 365$  суток, из которых  $T_э = 315$  суток – эксплуатационный период судна, а  $T_{нэ} = 50$  суток являются не эксплуатационными, относящимися к текущему ремонту и ежегодному освидетельствованию судна.

### ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Производительность БМРТ типа «Пулковский меридиан» за 1 рейс составит [6]:

$$Q_p = T_{пр} \cdot q_c. \quad (2)$$

Годовая производительность [3], вытекающая из формулы (2), определяется как:

$$Q_g = Q_p \cdot n_p, \quad (3)$$

где  $n_p$  – количество рейсов в год. Представляет собой отношение эксплуатационного периода к продолжительности рейса.

Доход от продажи рыбы определяется следующим выражением [7]:

$$I = Q_g \cdot C_{рыб}, \quad (4)$$

где  $C_{рыб}$  – цена за тонну рыбной продукции. В данных расчетах принято, что 50 % вылова составляет сельдь и 50% – треска. Согласно [8], цена трески за тонну  $c_{тр}$  составляет 240 000 руб., а стоимость сельди,  $c_{сд}$  за тонну – 107 000 руб.

### РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Основные эксплуатационные затраты можно представить в виде [7]:

$$C = C_{эл} + C_{вф} + C_{пит} + C_{кв} + C_{рол} + C_T + C_{ос} + C_{тр} + C_{ор}, \quad (5)$$

где  $C_{эл}$  – заработная плата экипажа за эксплуатационный период, принимается равной 20 % от стоимости готовой продукции;

$C_{вф}$  – отчисления во внебюджетные фонды, руб. В данном расчете отчисления принимаются равными величине единого социального налога и составляют 30 % согласно [9];

$C_{пит}$  – расходы на питание экипажа, руб. Согласно [10], величину  $c_{пит}$  определяет судовладелец. В расчетах принята среднестатистическая стоимость нормируемого дневного рациона одного члена экипажа (трехразовое питание), равная 1000 руб.;

$C_{кв}$  – затраты на покупку квот, руб. Данная величина принята в соответствии со среднестатистической стоимостью квот, а именно 25 % от суммы эксплуатационных затрат;

$C_{рол}$  – затраты на ремонт орудий лова, составляющие 1500 рублей на тонну улова;

$C_T$  – затраты на топливо, руб. Согласно [11] и [12], цена за дизельное топливо марки ДТ ЕВРО кл. 1,2 или ДТ ЭКТО кл. 1,2 составляет  $c_d = 75\,000$  руб./т, а стоимость флотского мазутного топлива марки Ф-5 –  $c_m = 23\,900$  руб./т. В данных расчетах принято, что расходы на топливо зависят от количества рейсов в год;

$C_{ос}$  – затраты на общесудовое снабжение, руб. В данных расчетах эта составляющая принята в размере 8 % от стоимости топлива;

$C_{тр}$  – затраты на текущий ремонт, руб. Согласно среднестатистическим данным, данная величина составляет 5 % от эксплуатационных затрат [7];

$C_{ор}$  – общехозяйственные расходы, в том числе агентские и посреднические услуги, руб. Согласно [10], данная величина составляет 3 % от эксплуатационных затрат.

Итоговые расчеты по автономному промыслу БМРТ типа «Пулковский меридиан» представляются в табличной форме. В табл. 3 представлены результаты расчета экономической эффективности судна для четырех районов акваторий в зависимости от порта приписки.

Таблица 3. Результаты расчета экономического эффекта БМРТ  
Table 3. The results of calculating the economy of the LFFT

Наименование	Расстояние от порта Мурманск до районов промысла, морские мили				Расстояние от порта Калининград до районов промысла, морские мили			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
	1100	2550	4350	6500	1890	2100	3600	5400
Длительность рейса, сут	29,9	39,2	50,7	64,5	34,9	36,3	45,9	57,4
Время хода в район промысла и обратно, сут	6,41	14,9	25,4	37,9	11,0	12,2	21,0	31,5
Время промысла, сут	12,4				12,4			
Время в порту, сут	8,34				8,34			
Число рейсов в год	10	8	6	5	9	9	7	5
<b>Производительность</b>								
Производительность за рейс, т	1364				1364			
Производительность за год, т	14385	10971	8474	6663	12300	11843	9362	7481
Цена за тонну, руб./т	173500				173500			
Стоимость продукции за год, млрд руб	2,50	1,90	1,47	1,16	2,13	2,05	1,62	1,30
<b>Эксплуатационные затраты, млрд руб.</b>								
Заработная плата экипажа	0,499	0,380	0,294	0,231	0,427	0,411	0,325	0,260
Отчисления	0,150	0,114	0,088	0,069	0,128	0,123	0,097	0,078
Питание экипажа	0,030				0,030			
Затрата на покупку квот	0,261	0,204	0,158	0,128	0,228	0,223	0,177	0,138
Ремонт орудий лова	0,022	0,016	0,013	0,010	0,018	0,018	0,014	0,011
Топливо	0,319	0,255	0,192	0,160	0,287	0,287	0,224	0,160
Общесудовое снабжение	0,026	0,020	0,015	0,013	0,023	0,023	0,018	0,013
Текущий ремонт	0,052	0,041	0,032	0,026	0,046	0,045	0,035	0,028
Общехозяйственные расходы	0,031	0,025	0,019	0,015	0,027	0,027	0,021	0,017
Сумма эксплуатационных расходов, млрд руб.	1,39	1,09	0,840	0,682	1,21	1,19	0,941	0,733
Разница между доходами и расходами, млрд руб.	1,11	0,820	0,630	0,470	0,919	0,868	0,683	0,565

Необходимо отметить, что в расчетах не учитываются затраты на амортизационные отчисления ввиду сложности оценки стоимости постройки нового судна. Анализ полученных данных показывает, что больше половины дохода от стоимости готовой продукции при автономном промысле уходит на покрытие расходов.

Для качественного сравнения двух форм промысла необходимо оценить эффективность от экспедиционной формы с использованием ТР.

При решении данной задачи необходимо обратить внимание на некоторые особенности в работе ТР, в частности, на его доходные и расходные показатели. В первую очередь нужно отметить, что эффективность судна напрямую зависит от его скорости, грузоподъемности, а также грузового устройства [13]. Транспортный рефрижератор типа «50 лет СССР» имеет достаточно высокие значения скорости и грузоподъемности. Время погрузочно-разгрузочных работ данного судна, исходя из технических характеристик грузового устройства, составляет 3,75 т/мин. Учитывая грузоподъемность и грузовместимость ТР типа «50 лет СССР», данное судно может обслуживать до пяти судов, аналогичных БМРТ типа «Пулковский меридиан», полностью обеспечивая их топливом, провизией и приемом готовой рыбной продукции. Таким образом, при грамотном планировании промысла доход ТР будет зависеть от 5 БМРТ, работающих в заданном районе промысла. Основные расходы ТР (С) определяются по формуле (3), но с учетом стоимости погрузочно-разгрузочных работ в порту ( $C_{пг}$ ) [14], а также основных расходов пяти БМРТ типа «Пулковский меридиан» (табл. 3).

Стоимость ремонта ТР с учетом текущего обслуживания морозильных трюмов и грузового устройства, а также агентских и посреднических сборов составляет 13 % от эксплуатационных затрат. В данную составляющую также входят затраты на ремонт орудий лова, обслуживаемых БМРТ.

Стоимость погрузочно-разгрузочных работ в порту принята (согласно [15] и [16]) равной средней цене, составляющей 4000 руб./т мороженной рыбы в таре между портами Калининградской области и портом г. Мурманска.

Итоговые результаты расчетов экономических показателей экспедиционной формы промысла пяти судов типа БМРТ и одного ТР типа «50 лет СССР» в четырех районах промысла и портах приписки Мурманск и Калининград представлены в табл. 4.

Таблица 4. Результаты расчета экономического эффекта экспедиционного промысла пяти БМРТ и одного ТР

Table 4. The results of calculating the economic effect of distant-water fishery of five LFFT and one TR

Наименование	Расстояние от порта Мурманск до районов промысла, морские мили				Расстояние от порта Калининград до районов промысла, морские мили			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
	1100	2550	4350	6500	1890	2100	3600	5400
Длительность рейса (5 БМРТ), сут.	51,1	58,1	66,8	77,2	54,9	55,9	63,2	71,9
Время хода ТР в район промысла и обратно, сут	5,37	12,35	21,06	31,48	9,15	10,17	17,43	26,15
Погрузочные работы в море, сут	17,75				17,75			
Переход к другим судам, сут	1				1			

Стоянки ТР в порту, сут	27				27			
Ежегодное освидетельствование, сут.	14				14			
Число рейсов в год	7	6	5	4	6	6	5	5
<b>Производительность</b>								
Производительность 1 БМРТ за рейс, т	1364				1364			
Производительность 1 БМРТ за год, т	14385	10971	8474	6663	12300	11843	9362	7481
Производительность 5 БМРТ за год, т	71925	54855	42370	33315	61500	59215	46810	37405
Цена за тонну, руб/т	173500				173500			
Стоимость доставленного вылова за год, млрд руб	87,4	57,1	36,8	23,1	64,0	61,6	40,6	32,4
<b>Эксплуатационные затраты на пять БМРТ и один ТР, млрд руб.</b>								
Заработная плата экипажа	17,5	11,4	7,35	4,62	12,8	12,3	8,12	6,49
Отчисления	5,24	3,43	2,21	1,39	3,84	3,70	2,44	1,95
Питание экипажа	0,177				0,177			
Затраты на покупку квот	6,32	4,27	2,86	1,89	4,72	4,56	3,11	2,58
Топливо	2,25	1,93	1,61	1,29	1,93	1,93	1,61	1,61
Общесудовое снабжение	0,113	0,097	0,081	0,065	0,097	0,097	0,081	0,081
Затраты на погрузочно-разгрузочные работы	0,027				0,027			
Текущий ремонт	3,29	2,22	1,49	0,98	2,45	2,37	1,62	1,34
Сумма эксплуатационных расходов, млрд руб.	34,9	23,6	15,8	10,4	26,0	25,2	17,2	14,2
Разница между доходами и расходами, млрд руб.	52,5	33,5	21,0	12,7	38,0	36,4	23,4	18,2

## ВЫВОДЫ

Сводные данные экономических показателей в рассмотренных случаях организации промысла представлены в табл. 5.

Таблица 5. Экономические показатели рассмотренных форм промысла  
Table 5. Economic indicators of the considered forms of fishing

Наименование	Расстояние от порта Мурманск до районов промысла, морские мили				Расстояние от порта Калининград до районов промысла, морские мили			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
	1100	2550	4350	6500	1890	2100	3600	5400
<b>Автономный промысел БМРТ типа «Пулковский меридиан»</b>								
Стоимость выработанной продукции за год, млрд руб.	2,50	1,90	1,47	1,16	2,13	2,05	1,62	1,30

Сумма эксплуатационных расходов 1 БМРТ, млрд руб.	1,39	1,086	0,840	0,682	1,21	1,19	0,941	0,733
Стоимость выработанной продукции за год 5 БМРТ, млрд руб.	12,5	9,50	7,35	5,80	10,7	10,3	8,10	6,50
Сумма эксплуатационных расходов 5 БМРТ, млрд руб.	6,95	5,43	4,20	3,41	6,05	5,95	4,71	3,67
Разница между доходами и расходами, млрд руб.	5,55	4,07	3,15	2,39	4,65	4,35	3,39	2,83
<b>Экспедиционный промысел – работа судов БМРТ (5 ед.) и ТР (1 ед.)</b>								
Стоимость доставленного вылова за год, млрд руб.	87,4	57,1	36,8	23,1	64,0	61,6	40,6	32,4
Сумма эксплуатационных расходов, млрд руб.	34,9	23,6	15,8	10,4	26,0	25,2	17,2	14,2
Разница между доходами и расходами, млрд руб.	52,5	33,5	21,0	12,7	38,0	36,4	23,4	18,2

Анализ полученных результатов показывает, что экспедиционный промысел, при котором ТР обслуживает несколько судов типа БМРТ, достигает большего экономического эффекта за расчетный период в сравнении с автономной формой промысла такого же числа траулеров. Лучший результат по эффективности промысла достигается за счет увеличения времени нахождения добывающих судов на промысле из-за уменьшения времени перехода от порта на место промысла и в обратном направлении. Функции доставки улова на берег и пополнения запасов промысловых судов берут на себя транспортные рефрижераторы.

Возврат к экспедиционной форме промысла позволит уменьшить автономность добывающих судов, увеличив при этом вместимость грузовых трюмов и мощность рыбообрабатывающих линий. С целью получения наибольшего экономического эффекта при совместном использовании судов указанного типа авторы ставят перед собой задачу по разработке новых проектов следующих судов, необходимых для ведения описанного экспедиционного промысла в Атлантическом океане:

– крупнотоннажного судна-процессора, предназначенного для добычи морских биоресурсов, их переработки, заморозки и непродолжительного хранения готовой продукции с последующей передачей ее на транспортный рефрижератор;

– транспортного рефрижератора – судна, предназначенного для приема и хранения готовой рыбной продукции в открытом море, перевозки и пополнения судовых запасов, в том числе с возможностью транспортировки сменного экипажа промысловых судов.

При разработке проектов вышеуказанных судов необходимо учитывать требования о полной выборке выделяемых России квот на добычу биоресурсов в заданном районе, что обеспечит минимальную стоимость готовой продукции для конечного потребителя – граждан Российской Федерации. Также необходимо обеспечить комплексный учет всех факторов работы судов в современных технико-экономических условиях.

### Список источников

1. Конвенциальные районы вне ИЭЗ рыболовства в Атлантическом океане и Южной Пацифике как перспектива развития отечественного рыболовства / С. М. Касаткина [и др.] // Материалы АтлантНИРО. URL: <http://atlant.vniro.ru> (дата обращения: 01.12.2023).
2. Конвенция о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901880160?marker> (дата обращения: 01.12.2023).
3. South Atlantic Fishery Management Council. Fish rules. URL: <https://safmc.net/regulations/> (дата обращения: 01.12.2023).
4. Northwest Atlantic Fisheries Organization. Convention. URL: <https://www.nafo.int/> (дата обращения: 01.12.2023).
5. Флот рыбной промышленности: справочник типовых судов / под ред. Б. А. Антипова. М.: Транспорт, 1990. 381 с.
6. Иванов В. П. Оптимизационное проектирование рыболовных судов: учеб. пособие. Калининград: Издательство КГТУ, 2005. 190 с.
7. Иванов В. П. Техничко-экономические основы создания рыболовных судов: учебник. Калининград: Издательство БГАРФ, 2010. 275 с.
8. ГКУ КК «Кубанский сельскохозяйственный информационно-консультационный центр». Обзор мирового и российского рынков рыбы и морепродукции по состоянию на 05.12.2023 год. URL: <http://www.kaicc.ru/ceny-na-myaso-i-moloko/obzor-rynka-ryby-po-44> (дата обращения: 07.12.2023).
9. Тарифы страховых взносов. Федеральная налоговая служба Российской Федерации. URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/insprem/> (дата обращения: 07.12.2023).
10. Степанова Л. А. Экономические обоснования при проектировании судов: учеб. пособие. Калининград: Издательство КГТУ, 2002. 47 с.
11. Судовое дизельное топливо. URL: [http://oil.krab.ru/oil\\_table/94/](http://oil.krab.ru/oil_table/94/) (дата обращения: 01.12.2023).
12. Флотский мазут. URL: <https://toplivo777.ru/katalog/mazut> (дата обращения: 01.12.2023).
13. Бронников А. В. Проектирование транспортных судов: учебник. Ленинград: Судостроение, 1991. 320 с.
14. Раков А. И., Севастьянов Н. Б. Проектирование рыболовных судов: учебник. Ленинград: Судостроение, 1981. 376 с.
15. Стоимость погрузочно-разгрузочных работ в порту г. Мурманска. URL: <https://mmrp.ru/services/tarify/214/> (дата обращения: 05.12.2023).
16. Стоимость погрузочно-разгрузочных работ в Калининградском морском порту. URL: <https://www.kscport.ru/index.php/ru/uslugi> (дата обращения: 05.12.2023).

## References

1. Kasatkina S. M. [i dr.]. Konventsial'nye rayony vne IEZ rybolovstva v Atlanticheskom okeane i Yuzhnoy Patsifike kak perspektiva razvitiya otechestvennogo rybolovstva [Conventional fishing areas outside the EEZ in the Atlantic Ocean and Southern Pacific as a prospect for the development of domestic fisheries]. Materialy AtlantNIRO. Available at: <http://atlant.vniro.ru> (Accessed 01 December 2023).
2. Konventsiya o rybolovstve v severo-vostochnoy chasti Atlanticheskogo okeana. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/901880160?marker> (Accessed 01 December 2023).
3. South Atlantic Fishery Management Council. Fish rules. Available at: <https://safmc.net/regulations/> (Accessed 01 December 2023).
4. Northwest Atlantic Fisheries Organization. Convention. Available at: <https://www.nafo.int/> (Accessed 01 December 2023).
5. Flot rybnoy promyshlennosti: spravochnik tipovykh sudov [Fishing fleet: handbook of standard vessels]. Pod red. B. A. Antipova. Moscow, Transport Publ., 1990, 381 p.
6. Ivanov V. P. *Optimizatsionnoe proektirovanie rybolovnykh sudov: uchebnoe posobie* [Optimization design of fishing vessels: textbook]. Kaliningrad, KGTU Publ., 2005, 190 p.
7. Ivanov V. P. *Tekhniko-ekonomicheskie osnovy sozdaniya rybolovnykh sudov: uchebnik* [Technical and economic foundations of the creation of fishing vessels: students' book]. Kaliningrad, KGTU Publ., 2010, 275 p.
8. GKU CC "Kuban Agricultural information and Consulting Center". Overview of the global and Russian fish and seafood markets as of 05.12.2023. Available at: <http://www.kaicc.ru/ceny-na-myaso-i-moloko/obzor-rynka-ryby-po-44> (Accessed 07 December 2023).
9. Tarify strakhovykh vnosov. Federal'naya nalogovaya sluzhba Rossiyskoy Federatsii. Available at: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/insprem/> (Accessed 07 December 2023).
10. Stepanova L. A. *Ekonomicheskie obosnovaniya pri proektirovanii sudov: uchebnoe posobie* [Economic justifications for the design of ships: textbook]. Kaliningrad, KGTU Publ., 2002, 47 p.
11. Sudovoe dizel'noe toplivo. Available at: [http://oil.krab.ru/oil\\_table/94/](http://oil.krab.ru/oil_table/94/) (Accessed 01 December 2023).
12. Flotskiy mazut. Available at: <https://toplivo777.ru/katalog/mazut> (Accessed 01 December 2023).
13. Bronnikov A. V. *Proektirovanie transportnykh sudov: uchebnik* [Design of transport vessels: students' book]. Leningrad, Sudostroenie Publ., 1991, 320 p.
14. Rakov A. I. Sevast'yanov N. B. *Proektirovanie promyslovykh sudov: uchebnik* [Designing fishing vessels: students' book]. Leningrad, Sudostroenie, 1981, 376 p.

15. Stoimost' pogruzochno-razgruzochnykh rabot v portu g. Murmanska. Available at: <https://mmrp.ru/services/tarify/214/> (Accessed 05 December 2023).

16. Stoimost' pogruzochno-razgruzochnykh rabot v Kaliningradskom morskome portu. Available at: <https://www.kscport.ru/index.php/ru/uslugi> (Accessed 05 December 2023).

### Информация об авторах

**В. А. Белоусов** – аспирант кафедры судостроения, судоремонта и морской техники

**Д. Н. Дмитриев** – аспирант кафедры судостроения, судоремонта и морской техники

**Е. А. Чуреев** – заместитель директора Научно-исследовательского центра судостроения ФГБОУ ВО «КГТУ»

**С. В. Дятченко** – доктор технических наук, профессор кафедры судостроения судоремонта и морской техники

### Information about the authors

**V. A. Belousov** – PhD student of the Department of Shipbuilding, Ship Repair and Marine Engineering

**D. N. Dmitriev** – PhD student of the Department of Shipbuilding, Ship Repair and Marine Engineering

**E. A. Chureev** – Deputy Director of the Scientific Research Center of Shipbuilding at KSTU

**S. V. Dyatchenko** – Doctor of Engineering, Professor of the Department of Shipbuilding, Ship Repair and Marine Engineering

Статья поступила в редакцию 18.12.2023; одобрена после рецензирования 20.01.2024; принята к публикации 16.02.2024.

The article was submitted 18.12.2023; approved after reviewing 20.01.2024; accepted for publication 16.02.2024.