

УДК 629.12

DOI:10.46960/62045_2021_2_31

А.Н. Волков
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОТОТИПА
ДЛЯ ПРОЕКТА ПРОМЫСЛОВОГО СУДНА

АО «Судостроительный завод «Вымпел»

Анализируется проблема выбора актуального прототипа для проекта промыслового судна при отсутствии доступной информации о технико-экономических показателях современных промысловых судах. Показаны методы определения показателей с помощью доступных ресурсов глобальной сети. В частности, рассмотрены базы данных организации *Global Fishing Watch*. По одному из критериев отобраны самые эффективные современные траулеры по результатам работы в 2020 г. Подробно рассмотрены составляющие элементы промысловых рейсов траулеров, рассчитана их средняя продолжительность. Отдельно показана хронология передвижения траулера *Taurus*, работающего под российским флагом. Предложена методика расчета экономических показателей работы промысловых судов.

Ключевые слова: промысловое судно, траулер, промысловый рейс, показатели траулера, показатели промыслового судна, рейс траулера, прототип промыслового судна, прототип траулера.

Введение

Важнейшим понятием теории проектирования судов является прототип, и задача изучения фактического опыта сходных по назначению судов является одной из главных в методологии их проектирования. Однако, в связи с отсутствием в необходимом объеме открытой информации о технико-экономических показателях работы современного глобального промыслового флота, выбор актуального прототипа для проектирования эффективного промыслового судна проблематичен. В условиях рыночной экономики эксплуатирующие организации предпочитают не раскрывать статистические данные о работе своих судов. Поэтому многим авторам работ, выбирая прототипы, приходится ориентироваться на давно устаревшие проекты советских промысловых судов [1-3] и технико-экономические показатели, исследованные и опубликованные А.И. Раковым еще в середине прошлого века [4, 5]. В мировой сети на сегодняшний день есть множество тематических ресурсов, предоставляющих как на платной, так и на бесплатной основе базы данных с текущей и архивной информацией о работе промысловых судов. Среди них – множество трекеров судов [6, 7], регистровые книги классификационных обществ [8, 9], каталоги судостроительных заводов [10, 11], каталоги проектантов [12, 13], сайты эксплуатирующих организаций [14, 15], каталоги судовых брокеров [16, 17], любительские тематические базы [18, 19].

Обозначенные источники информации в большинстве своем содержат такие сведения как длина, ширина, осадка, высота борта, водоизмещение, регистровая вместимость, проектная скорость, мощность энергетической установки, количество членов экипажа и рабочего персонала, автономность. Реже указываются дедвейт, объем грузовых трюмов, производительность технологических линий, год постройки, состав энергетической установки и вооружения. Однако, даже при наличии множества указанных стандартных источников, задача корректного подбора прототипа вызовет серьезные затруднения в связи с тем, что промысловое судно – коммерческое, и нам просто необходимо предложить заказчику проект, оптимизированный под максимальные экономические показатели для эксплуатационных условий, заданных техническим заданием. Соответственно, и прототип для проекта должен по факту его эксплуатации показывать отличные экономические результаты в реальных условиях.

Для определения экономических показателей современных промысловых судов предлагается использовать косвенную информацию специализированных баз данных.

Основная часть

Организация *Global Fishing Watch* почти десятилетие занимается мониторингом активности промысловых судов в масштабе мирового океана. На ее официальном сайте [20] авторизованному пользователю предоставляются для исследования базы данных, содержащие информацию об активности и технических характеристиках промысловых судов, начиная с 2012 г. Помимо прочего, здесь отражены следующие данные о каждом выявленном судне: флаг судна, тип основного орудия промысла, уникальный идентификатор *Maritime Mobile Service Identity* (MMSI), наибольшая длина судна, ширина, мощность энергетической установки, показатель продолжительности промысла ежегодно в часах и показатель продолжительности пребывания судна в промысловом квадрате. Подробнее с содержанием открытых баз данных можно ознакомиться в [21], а с методами работы системы – в [22-24].

С помощью баз данных *Global Fishing Watch* можно определить наиболее эффективные по показателю продолжительности промысла (далее – ПП, ч) в 2020 г. траулеры не старше 2000 г. (табл. 1).

Таблица 1. Наиболее эффективные в 2020 г. траулеры

Флаг	Судно	Год постройки	MMSI	ПП, ч	GT, рег. тонн	L, м	N, кВт
ESP	Costa de Huelva	2006	224854000	7 178	218	31	927
ESP	Jomafran	2017	225986769	7 025	256	30	353
RUS	Taurus	2013	273332880	6 789	2 403	64	4 500
MAR	Pescabona Seis	2005	242049100	6 677	413	36	825
GRL	Polar Nattoralic	2019	331828000	6 452	4 719	81	4 279
NOR	Langoev	2013	259252000	6 372	3 549	75	3 417

Другие базы данных *Global Fishing Watch* дают возможность получить в табличной форме хронологию передвижения любого конкретного промыслового судна из базы (табл. 2), что позволяет обнаружить и рассмотреть элементы промысловых рейсов данного судна и составить для него баланс календарного времени. Видно, что траулер *Taurus* совершил в 2020 г. 13 промысловых рейсов, каждый в среднем занял 628 час, или 26 суток. Показатель продолжительности промысла составил в среднем 510 час для каждого рейса. Показатель времени портовых операций составил 31 час в среднем. Идентифицированы шесть постановок траулера для технического обслуживания продолжительностью в среднем 43 часа. С помощью базы данных Системы мониторинга рыболовства и морских ресурсов *Fisheries and Resources Monitoring System* [25] становится очевидным, что траулер *Taurus* в 2020 г. вел промысел трески в водах Норвежского и Баренцево морей.

В табл. 3 приведены результаты исследования структуры промысловых рейсов траулеров. Полученные данные можно использовать для нахождения, с некоторыми допущениями, объемов уловов траулеров и, далее, для нахождения доходов от работы судов. Цены на основные промысловые породы рыб и их историческая динамика присутствует на множестве интернет-ресурсах, например, в периодических отчетах на сайте *Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН* [26].

Таблица 2. Укрупненная хронология работы траулера Taugus в 2020 г.

Дата	Порт	Элемент цикла	Продолжительность элемента, ч	ПП, ч
01.01 – 20.01	-	Рейс 1	457	395
20.01 – 21.01	Тромсё, Норвегия	Порт 1	44	-
21.01 – 17.02	-	Рейс 2	629	506
17.02 – 18.02	Хаммерфест, Норвегия	Порт 2	42	-
18.02 – 17.03	-	Рейс 3	655	546
17.03 – 19.03	Тромсё, Норвегия	Порт 3	46	-
19.03 – 02.04	-	Рейс 4	337	248
02.04 - 03.04	Ботсфьрд, Норвегия	Порт 4	43	-
03.04 – 24.04	-	Рейс 5	488	423
24.04 – 25.04	Лонгьир, Норвегия	Порт 5	42	-
25.04 – 10.05	-	Рейс 6	339	296
10.05 – 11.05	Лонгьир, Норвегия	Порт 6	23	-
11.05 – 06.06	-	Рейс 7	625	496
06.06 – 07.06	Лонгьир, Норвегия	Порт 7	23	-
07.06 – 08.06	Лонгьир, Норвегия	ТО 1	33	-
08.06 – 30.06	-	Рейс 8	519	429
30.06 – 01.07	Лонгьир, Норвегия	Порт 8	24	-
01.07 – 02.07	Лонгьир, Норвегия	ТО 2	38	-
02.07 – 09.08	-	Рейс 9	900	697
09.08 – 10.08	Лонгьир, Норвегия	Порт 9	22	-
10.08 – 11.08	Лонгьир, Норвегия	ТО 3	41	-
11.08 – 30.08	-	Рейс 10	447	396
30.08 – 31.08	Лонгьир, Норвегия	Порт 10	17	-
31.08 – 04.09	Лонгьир, Норвегия	ТО 4	48	-
04.09 – 11.10	-	Рейс 11	933	698
11.10 – 12.10	Лонгьир, Норвегия	Порт 11	22	-
12.10 – 14.10	Лонгьир, Норвегия	ТО 5	52	-
14.10 – 25.11	-	Рейс 12	1 004	803
25.11 – 26.11	Лонгьир, Норвегия	Порт 12	24	-
26.11 – 29.11	Лонгьир, Норвегия	ТО 6	47	-
29.11 – 31.12	-	Рейс 13	833	701

Современный уровень развития как англоязычного, так и русскоязычного публичных сегментов глобальной сети позволяет с некоторой долей погрешности рассчитать и прямые расходы промысловых судов на лов продукции. Затраты на заработную плату, общую стоимость труда, среднюю стоимость труда за день можно определить, исходя из информации, публикуемой в таких национальных источниках, как ежегодные экономические доклады ЕС [27]. Более удобный для использования показатель стоимости рабочей силы одного квалифицированного работника отрасли в долларах США публикует Международная организация труда [28]. Здесь стоимость рабочей силы включает в себя как заработную плату, так и стоимость продуктов питания, другие выплаты в натуральной форме, расходы работодателей на социальное обеспечение, на профессиональную подготовку, социальные услуги, рабочую одежду персонала. Для России на 2019 г. ее значение составляет 3,59 долл/час.

Расходы на топливо можно оценить исходя из опубликованных на множестве тематических ресурсов в открытом доступе мировых цен на судовое топливо, например, на информационном портале Port News [29].

Таблица 3. Структура и средняя продолжительность рейсов траулеров

№ п/п	Показатель	Costa de Huelva		Jomafran		Taurus		Pescabona Seis		Polar Natoralic		Langoev	
		сут.	%	сут.	%	сут.	%	сут.	%	сут.	%	сут.	%
1	Промысловый рейс (п.2 + п.7 + п.8)	33,8	100	40,1	100	28,7	100	34,2	100	23,4	100	36,7	100
2	Время промысла (п.3 + п.6)	29,2	86,6	36,9	92,0	24,9	86,8	32,7	95,7	19,8	84,7	32,9	89,6
3	Время лова (п.4 + п.5)	29,2	86,3	36,9	92,0	24,9	86,8	32,7	95,7	19,8	84,7	32,8	89,2
4	Время поиска рыбы	2,0	6,0	2,5	6,3	3,6	12,5	1,8	5,4	3,3	13,9	6,3	17,0
5	Время использования трала	27,1	80,3	34,4	85,7	21,3	74,2	30,9	90,3	16,5	70,8	26,5	72,2
6	Штормовое время	0,1	0,2	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1	0,4
7	Время на переходы судна	2,6	7,6	2,2	5,4	2,5	8,7	0,6	1,7	1,7	7,1	2,3	6,4
8	Время операций в порту	2,0	5,8	1,0	2,6	1,3	4,5	0,9	2,6	1,9	8,2	1,5	4,1

Заключение

Продемонстрированы методы определения технико-экономических показателей современных промысловых судов для дальнейшего их использования в качестве прототипов для оптимизированных проектов. Описаны эффективные современные траулеры, раскрыта структура и определена продолжительность промысловых рейсов за 2020 г., определена продолжительность составляющих их элементов. Полученная информация была подтверждена с помощью нескольких смежных источников.

Более подробное исследование общедоступных баз данных от специализированных информационных ресурсов в сети позволит определить методы автоматизированного вычисления многих технико-экономических показателей актуальных промысловых судов с высокой степенью достоверности, в том числе, прибыль, эксплуатационные расходы, годовой доход, приведенные затраты, себестоимость продукции, эффективность инвестиций.

Библиографический список

1. Чулков, А.М. О критериях эффективности принимаемых решений при проектировании траулеров, совмещающих добывающих добывающие и обрабатывающие функции / А.М. Чулков, А.А. Семенов // Гражданское судостроение. – 2015. – № 5. – С. 27-31.
2. Математическое моделирование при определении основных элементов и характеристик промысловых судов / П. Р. Гришин [и др.] // Известия КГТУ. – 2020. – №58. – С. 153-167.
3. Соболенко, А.Н. Расчет водоизмещения судна по значению его дедвейта // Вестник АГТУ. Сер. Морская техника и технология. – 2018. – № 2. – С. 55-61.
4. Раков, А.И. Проектирование промысловых судов / А.И. Раков, Н.Б. Севастьянов. — Л.: Судостроение, 1981. — 376 с.

5. Раков, А.И. Особенности проектирования промысловых судов / А.И. Раков. – Л.: Судостроение, 1966. – 144 с.
6. Fleetmon: Tracking the Seven Seas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.fleetmon.com>, свободный.
7. Marinetraffic: Ship Tracker [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://marinetraffic.live>, свободный.
8. Официальный сайт Российского морского регистра судоходства: Регистровая книга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.rs-class.org/regbook/regbookVessel?ln=ru>, свободный.
9. Официальный сайт организации Lloyd's Register: LR Ships in Class [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lr.org/en/lrofships>, свободный.
10. Официальный сайт судостроительного предприятия Cemre Shipyard: Портфолио [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cemreshipyard.com/en/references/type/fishing-vessels>, свободный.
11. Официальный сайт судостроительного предприятия Parkol Marine Engineering Ltd: Completed Boats [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://parkol.co.uk/case-studies>, свободный.
12. Официальный сайт проектной организации Ulstein Group: Fisheries [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ulstein.com/ship-design>, свободный.
13. Официальный сайт проектной организации Salt Ship Design: Fishing References [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://saltship.com/fishing>, свободный.
14. Официальный сайт эксплуатирующей суда компании «Мурман СиФуд»: Промысловые суда нашей компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://murmansseafood.ru/_old/ships, свободный.
15. Официальный сайт эксплуатирующей суда организации Ocean Choice International: Fleet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oceanchoice.com/about-oci/fleet>, свободный.
16. Официальный сайт судового брокера Young Sun Trading: Ships for sale [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shipbroker.net/list/list1.asp>, свободный.
17. Официальный сайт судового брокера Hellas Ship Sales: Fishing Vessels [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hellasshipsales.com/fishing-vessels-fishing-vessels/1-150>, свободный.
18. Водный транспорт: Любительская база данных отечественных гражданских судов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fleetphoto.ru>, свободный.
19. Флот рыбной промышленности социалистических стран: Любительская база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://soviet-trawler.narod.ru>, свободный.
20. Официальный сайт организации Global Fishing Watch: Revolutionizing Ocean Monitoring and Analysis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalfishingwatch.org>, свободный.
21. Tracking the global footprint of fisheries / D. A. Kroodsma [at al.] // Science. – 2018. – №359. – P. 904–908.
22. The economics of fishing the high seas / E. Sala [at al.] // Sci. Adv. – 2018. – Vol. 4. – no 6.
23. Taconet, M. Global Atlas of AIS-based fishing activity – Challenges and opportunities / M. Taconet, D. Kroodsma, J. A. Fernandes. – Rome: FAO, – 2019. – 382 с.
24. Волков, А.Н. Анализ состояния и тенденции развития промысловых траулеров / А.Н. Волков, В.А. Зуев // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 34. – С. 1032-1040.
25. Stocks and Fisheries Map Viewer: Fisheries and Resources Monitoring System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://firms.fao.org/firms/stocks-fisheries-map-viewer>, свободный.
26. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. – Rome: FAO, 2020. – 223 p.
27. The 2017 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet / D. C. Gaspar [at al.]. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
28. Официальный сайт Международной организации труда: The leading source of labour statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilostat.ilo.org>, свободный.
29. Информационный портал PortNews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portnews.ru>, свободный.