

УДК 621.4

П.П. Борисенко, канд. техн. наук, доцент,

А.В. Рясский, канд. техн. наук, доцент

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская, 33, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: root@sevgtu.sebastopol.ua

А.В. Яценко, канд. геогр. наук, доцент

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского

пр. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007

E-mail: www.tnu.crimea.edu

ВЛИЯНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАБОТУ СУДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФЛОТА НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ШЕЛЬФЕ

Значительное сокращение времени рабочих операций и увеличение времени «порожных» пробегов транспортно-буксирных судов «Черноморнефтегаза» из-за неблагоприятных гидрометеоусловий приводят к непроизводительным затратам на эксплуатацию СЭУ и удорожанию содержания флота. Оценка этих затрат позволит выработать управленческие решения для их компенсации.

Одно из важнейших направлений развития топливно-энергетического комплекса Украины означает резкое увеличение добычи нефти и газа на Черном море: как на шельфе, так и на больших глубинах. Технологическое обеспечение нефтегазодобычи на шельфе осуществляет технологический флот «Черноморнефтегаза». Реализация планов увеличения нефтегазодобычи на Черноморском шельфе потребует решений, направленных на повышение экономической эффективности содержания флота судовладельцем.

Актуален поиск возможностей снижения финансовых потерь по причине непреодолимого характера – гидрометеорологических условий работы судов на шельфе (в дальнейшем – гидрометеоусловия).

Неблагоприятные ветро-волновые условия, характерные для значительной доли годового фонда времени эксплуатации флота, не только снижают, но и нередко полностью исключают возможность работы судов по прямому назначению. Это приводит как к прямым вынужденным простоям судов в ожидании благоприятной погоды, так и к неспецификационным режимам работы (в дальнейшем – НРР), т.е. к режимам, не предусмотренным технологической цепочкой участия судна в обеспечении нефтегазодобычи.

Работа на НРР приводит к непроизводительным, т.е. не связанным с работой судна по прямому назначению, затратам, в первую очередь – по судовой энергетической установке (СЭУ), на горюче-смазочные материалы (ГСМ), техническое обслуживание (ТО), ремонт и сменно-запасные части (СЗЧ).

Анализ характера НРР и оценка связанных с ними финансовых потерь должны производиться для конкретных типов судов, т.к. характер НРР зависит от функций, выполняемых судном. Опубликованные результаты исследования НРР краново-монтажного судна (КМС) «Титан-2», ранее находившегося в составе флота «Черноморнефтегаза», показал, что потери из-за НРР, вызванных гидрометеоусловиями, могут быть значительными [1]. Эти результаты позволили сделать вывод о том, что одним из вариантов компенсации потерь из-за НРР, вызванных гидрометеоусловиями, может быть оптимизация оплаты аренды судов при их использовании арендаторами из числа сторонних предприятий, обеспечивающих или производящих нефтегазодобычу на шельфе.

Цель статьи состоит в том, чтобы показать значительное снижение из-за неблагоприятных гидрометеоусловий технических возможностей и судов другого назначения, входящих в состав технологического флота «Черноморнефтегаза», тем самым обосновать необходимость оценки соответствующих непроизводительных затрат на содержание судов по всему флоту для принятия управленческих решений, направленных на их снижение или компенсацию.

Ниже приведены некоторые результаты оценки эффективности использования транспортно-буксирных судов (ТБС) с учетом влияния гидрометеоусловий.

В качестве объекта исследования выбрано ТБС «Иня», для которого характерен весь спектр возможных НРР транспортных судов технологического флота «Черноморнефтегаза». Исходные данные взяты за период 1988 – 1990 гг. из судовой документации, обработаны и обобщены методами математической статистики.

Для анализа продолжительности выполняемых судном операций по судовым вахтенным журналам определялись затраты времени на выполнение операции за каждые сутки.

Продолжительность выполнения операций, при прочих равных условиях, определяется факторами, благоприятствующими выполнению операций. В свою очередь, эти факторы зависят от гидрометеорологической обстановки. При гидрометеорологической обстановке, соответствующей предельному состоянию, определяемому правилами техники безопасности, проведение работ должно быть прекращено. Гидрометеорологическая обстановка, благоприятствующая выполнению операций в течение определенного времени, является вероятностной характеристикой. Поэтому продолжительность выполнения операций в заданном периоде (в течение суток, месяца и т.д.) также является вероятностной. Учитывая это, а также то, что «окна погоды» представлены в виде вероятностных рабочих обстановок (появлений «окон погоды»), представилось целесообразным продолжительность выполнения операций выразить не только во временном исчислении, но и в виде вероятности выполнения операций (в дальнейшем – вероятность операции). Она определялась как отношение времени её выполнения за любой период к календарному времени этого периода. Вероятностный подход ко времени выполнения операций позволяет следующее:

- определить ожидаемую долю времени (в процентах), которую занимает любая операция в общем балансе времени эксплуатации судна;
- производить сравнение значимости различных операций по продолжительности между собой;
- планировать продолжительность выполнения рабочей операции в течение заданного периода эксплуатации (в том числе – производить оценку в течение месяца);
- производить анализ соответствия фактического времени выполнения операций возможному времени их выполнения путем сравнения вероятностей операций и «окон погоды».

Это дает возможность анализировать потери времени при экономической оценке показателей работы судов.

Для установления затрат времени и их анализа были выделены перечисленные ниже группы операций судна.

1. Стояночные операции.

1.1. Бункеровка и выдача топлива и воды в порту и у морских объектов.

1.2. Грузовые операции в порту и у морских объектов.

1.3. Прочие стояночные операции (обеспечение работ подводных аппаратов, плавкранов, укладки трубопроводов и т.п.; ППР без вывода судна из эксплуатации; оформление прихода и отхода судна; оформление документов клиентом; таможенный досмотр; санитарно-эпидемиологическая обработка судна; материально-техническое снабжение; прием и сдача бункеровочных концов; слив загрязненных вод; сдача мусора; др.).

2. Простои.

2.1. Все простои, кроме простоев из-за гидрометеословий и ночных перерывов (ожидание распоряжения, заявок, причала, лоцмана, груза, подвода буксируемого объекта, бункеровки; отсутствие рабочей силы; неисправности судовых механизмов; задержки в оформлении документов клиентом и т.п.).

2.2. Простои из-за гидрометеословий (ожидание в порту или в другом укрытии, потери на переходах из-за возврата в укрытие).

2.3. Ночные перерывы.

3. Ходовые операции.

3.1. Свободный ход с грузом и без груза, буксировка.

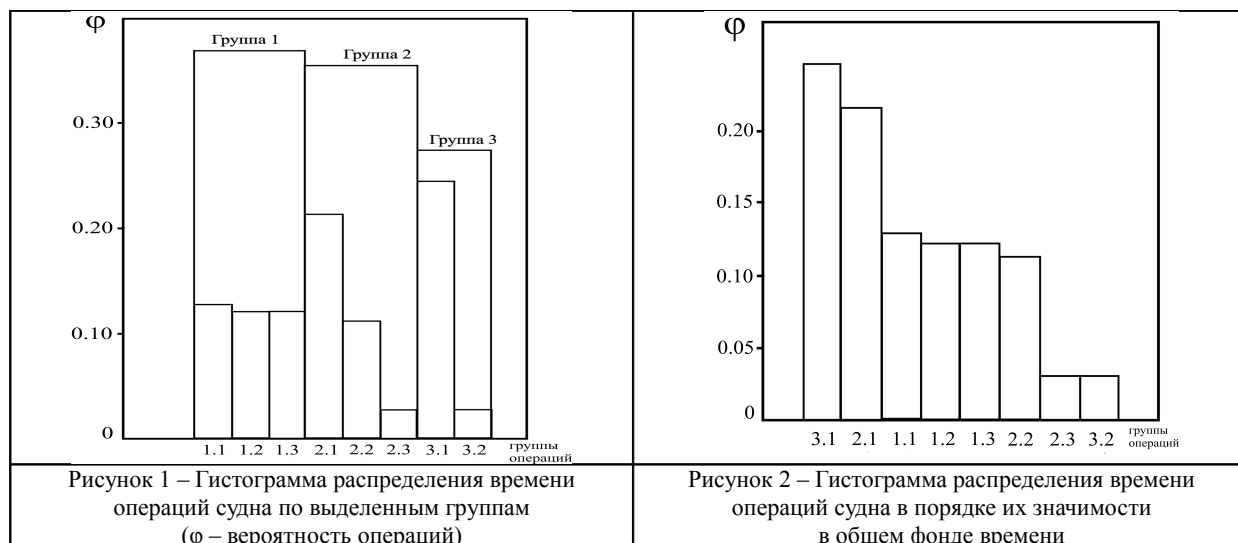
3.2. Маневровые операции в портах и у морских объектов (постановка на якорь и снятие с якоря, изменение якорной стоянки, перешвартовка и т.п.).

В дальнейшем приведенные выше порядковые номера групп операций использованы как их условные обозначения.

На рисунках 1 и 2 изображены результаты обработки выборки значений времени операций за весь рассматриваемый период.

Согласно расчетам (рисунок 1), общее время работы судна по назначению (стояночные и ходовые операции) составляют 64,4 % от общего фонда календарного времени. Для любого судна значение коэффициента технического использования, равное 0,664, даже при включении в календарное время плановых ремонтов, свидетельствует о наличии значительных резервов в использовании судна. В данном случае такое положение следует рассматривать как серьезную задачу.

Причина потерь производственного времени – значительное время простоев, составляющее 35,6 % от всего календарного фонда времени и отличающееся от группы стояночных операций в меньшую сторону всего на 1,4 %.



Самый общий анализ спектра причин простоев показывает, что наибольшая доля потерь времени приходится на причины организационного характера: большинство простоев можно объединить общим термином «ожидание». Не дифференцируя интересы судовладельца и заказчика, следует отметить, что в конечном итоге ущерб от простоев несут обе стороны. Поэтому и условия оплаты аренды с учетом эффективности использования арендного времени, и пути повышения эффективности флота посредством наращивания фактически выполняемого судами объема работ должны быть предметом внимания обеих сторон. Важный стимул этому – постоянное удорожание содержания судов.

В этом же направлении нужно сделать акцент на времени простоев судна из-за гидрометеоусловий, т.к. оно соизмеримо со временем любой из трех выделенных позиций стояночных операций (1.1 – 1.3), составляет 30,3 % от времени всех стояночных операций и более 30 % – от всего времени простоев. Распределение времени простоев из-за гидрометеоусловий в различные месяцы года представлены на рисунке 3.

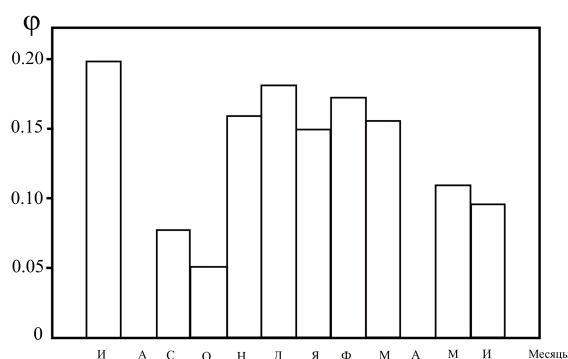


Рисунок 3 – Гистограмма распределения времени простоев из-за гидрометеоусловий по месяцам (обозначены начальными буквами их названий)

Если отбросить, как резко выделяющееся («выскакивающее») событие, результат по июлю месяцу, можно сделать вполне корректный вывод о необходимости поиска путей снижения простоев из-за гидрометеоусловий в течение, по крайней мере, пяти месяцев в году (ноябрь – март).

Значительное превышение времени стояночных операций ТБС «Иня» в портах, по сравнению со временем стояночных операций у морских объектов (таблица 1), свидетельствует о возможности относительно длительного эффективного использования судов этого типа в портовых операциях, т.е. вне зависимости от гидрометеоусловий в открытых районах моря.

Таблица 1 – Математическое ожидание времени стояночных операций, ч/сут

Операции в портах		Операции у морских объектов	
Грузовые	Бункеровка, выдача топлива, воды	Грузовые	Бункеровка, выдача топлива, воды
1,894	2,270	1,016	0,791

Всего 4,164	Всего 1,807
-------------	-------------

Поэтому правомерна постановка задачи об оптимизации использования судов этого типа на базе как оперативного, так и долгосрочного прогноза погоды, иначе – планирования преимущественного выполнения определенных видов операций в зависимости от времени года, характеризующегося статистически стабильными погодными условиями.

На первом этапе исследования, в связи с недостатком информации, в потери из-за гидрометеоусловий не включено время, затраченное на нередкие переходы сначала из порта к морскому объекту, затем от объекта к объекту в безуспешных попытках пришвартоваться в условиях плохой погоды, и в конечном итоге – возвращения обратно или в другой порт для вынужденного выполнения незапланированных стояночных операций. Это время (в сущности – потери, приведшие к невыполнению запланированных операций на объектах) отнесено ко времени переходов. Поэтому фактическое время простоев из-за гидрометеоусловий больше, чем указанное на рисунке 3. Следует подчеркнуть, что такие потери требуют отдельной технико-экономической оценки непроизводительных затрат на топливо, масло, СЗЧ, ТО, ремонт. При этом необходимо исследовать на базе эксплуатационной документации фактические режимы работы и надежность ГД и ВДГ. Это позволит разработать типовые модели для оценки дополнительного расходования топлива, масла, ресурсов ГД и ВДГ, СЗЧ, а также достичь конечного результата – оценки экономических потерь от «порожных» переходов, вызванных неблагоприятными гидрометеоусловиями.

Выводы

Получены данные о фактическом времени операций транспортно-буксирного судна (ТБС) технологического флота «Черноморнефтегаза». Установлено, что общее время работы судна по назначению не превышает 65 % от календарного времени эксплуатации. Значительна доля потерь времени из-за неблагоприятных гидрометеоусловий.

Увеличение ходового времени ТБС из-за порожних пробегов, вызванных неблагоприятными гидрометеоусловиями, требует специальной технико-экономической оценки дополнительных затрат на горюче-смазочные материалы, техническое обслуживание и ремонт судовой энергоустановки, что и составляет предмет дальнейших исследований в данном направлении.

Библиографический список

1. Борисенко П.П. Потребление топлива СЭУ как показатель для оценки риска при анализе эффективности аренды судов, обеспечивающих нефтегазодобычу на Черноморском шельфе / П.П. Борисенко, В.И. Дайнеко, А.В. Яценко // Энергомашиностроение (ЭМ-2006): атер. Междунар. науч.-техн. конф. Севастополь, 17 – 20 мая 2006 г. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. — С. 10 – 11.

Поступила в редакцию 13.11.2007 г.