

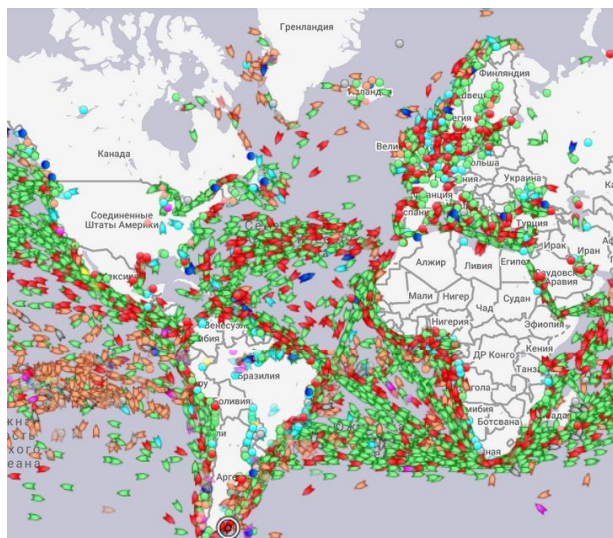
Операционная модель логистической компании

Содержание

1. Новый этап развития систем планирования и управления.
2. Архитектура цифрового двойника.
3. Операционная модель бизнеса.
4. Задачи, решаемые с помощью Операционной модели.
5. Виртуальный объект Судно.
6. Виртуальный объект Рейс.
7. Виртуальный объект Сделка.
8. Содержание словарей-справочников.
9. Содержание динамических расчетно-нормировочных таблиц.

1. Новый этап развития систем планирования и управления.

Базой формирования Операционной модели бизнеса является ревизия **взаимоотношения процессов планирования и управления**. Идея составления долгосрочных планов и их деагрегации (уточнения) не может адекватно реализоваться в современных условиях при фактических стремительных изменениях обстановки и обстоятельств, в которых принимаются решения.



Как следствие этого ранее существовавшая конструкция “долгосрочное–среднесрочное–краткосрочное планирование и оперативное управление” несостоятельна и невозможна в современных условиях. Предлагается изменить

конструкцию планирования, взяв за системообразующую основу операционное управление. При этом в процессах операционного управления выделяются инварианты: устойчивые зависимости и соотношения. Для инвариантов на более широких горизонтах времени принимаются структурные и оптимизационные решения, что становится аналогом среднесрочного и краткосрочного планирования. Долгосрочное планирование на новом этапе развития бизнеса преобразуется в качественно новые подходы по учету многих факторов и вариантов через цифровизацию бизнеса.

2. Архитектура цифрового двойника.

При описании Операционной модели бизнеса целесообразно оперировать тремя видами информационных компонент: виртуальные объекты, словари-справочники и динамические расчетно-нормировочные таблицы. При определенной схожести между ними имеются структурные и технологические различия.

Виртуальные объекты представляют собой категории, в которых мыслится бизнес. Они содержат как информационные элементы, имеющие материальный эквивалент (судно, дедвейт), так и элементы, не имеющие явного материального эквивалента (рейс, тайм-чартерный эквивалент).

Словари-справочники представляют собой сводки и подборки информации: содержащие перечень используемых понятий, терминов, определений, названий, идентификаторов и фактов;

- фиксирующие определенные характеристики материальных объектов (объем,...);
- описывающие устойчивые события (расписание, пошлины);
- извещающие с высокой вероятностью о значениях важных параметров (цена топлива);
- представляющие в обработанном виде исторические данные и прогнозы.

Расчетно-нормировочные таблицы работают с информацией и данными из виртуальных объектов и словарей-справочников.

Они формируют динамические (зависящие от параметров и переменных) варианты расчетов по принятой методологии и в сделанных допущениях.

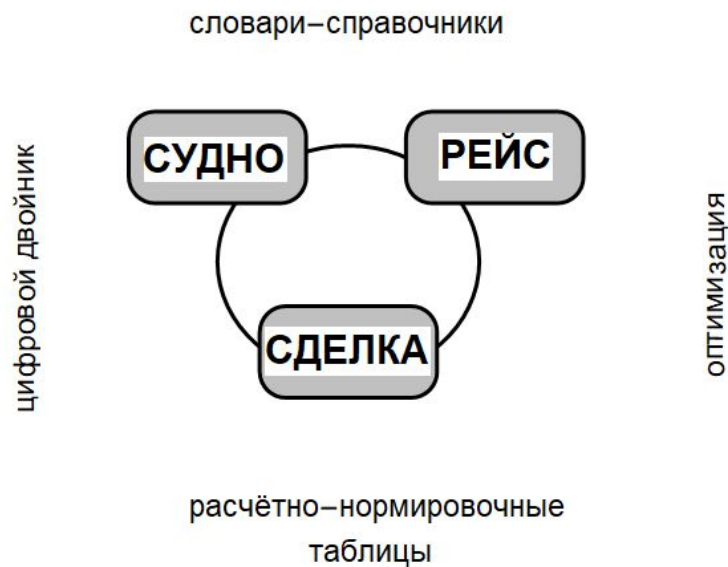
Для одной и той же задачи расчеты могут выполняться в нескольких вариантах по разным методологиям и при разных допущениях и предположениях.

Архитектура цифрового двойника системы планирования и управления представляется в виде метасистемы Операционная модель бизнеса, которая базируется на существующих информационных системах.

Специальное технологическое решение - шина данных (middleware) позволяет организовать работу функционирующих гетерогенных информационных систем компании, а также других внешних источников данных в интересах реализации комплексных задач планирования и управления.

Операционная модель бизнеса связана с рядом решений структурирования данных,

введением специализированных вычислителей и организации коллективной работы с системой.



2.1. Состав виртуальных объектов.

Предлагается все имеющиеся виртуальные объекты свести к трем основным: «Судно», «Рейс», «Сделка» (явно связанная с понятиями Фрахт, Контракт, Коносамент, но существенно шире их).

В составе основных могут быть и другие виртуальные объекты, определяемые логикой конкретного бизнеса.

Использование только трех основных виртуальных объектов позволяет иметь всего три ключевые типовые задачи, которые можно решать в разных сочетаниях и последовательностях.

1. Для фиксированных комбинаций Судно-Рейс выбирать Сделку – находить наиболее эффективную сделку из набора имеющихся.
2. Для фиксированных комбинаций Судно-Сделка выбирать Рейс – формировать оптимальный маршрут и оценивать возможность объединения нескольких сделок в одном рейсе.
3. Для фиксированных комбинаций Рейс-Сделка выбирать Судно – оптимизировать расстановку судов.

2.2. Состав словарей-справочников.

Движение
Бункеровка
Контрагенты
Счета и сборы
Подготовка
Дополнительные расходы

2.3. Состав динамических расчетно-нормировочных таблиц.

Принятые обозначения
Время
Условия на временные окна
Погода и путевые условия
Навигационная безопасность
Дедвейт
Топливо и бункеровка
Запасы
Груз
Подготовка танков
Физика движения
Ремонт и техническое обслуживание
Сборы и расходы
Цены, затраты и методология учета
Экономические расчеты
Дополнительные расходы по оснащению танкера для выполнения рейса
Простой судов

3. Операционная модель бизнеса.

3.1. Современное управление происходит одновременно с перевозкой.

На современном этапе развития бизнеса основное количество управленческих решений по работе флота принимается на уровне оперативного регулирования. Основная причина этого в постоянно меняющейся конъюнктуре, которую невозможно предусмотреть даже в краткосрочном планировании. Это обстоятельство превращает оперативное регулирование в основной инструмент повышения эффективности ресурсов флота. Процесс принятия оперативных решений происходит практически одновременно с процессом перевозки, а перераспределение ресурсов производится ежедневно - иногда несколько раз в сутки.

3.2. Операционная модель бизнеса.

Вследствие сложившейся модели хозяйствования имеется высокая неопределенность в оценке текущей ситуации, связанной с прогнозированием действий администраций терминалов, судовладельцев, конкурентов и прочих участников транспортного процесса. Поэтому предлагается согласование действий и учет необходимого числа влияющих в режиме оперативного регулирования факторов реализовывать на базе Операционной модели бизнеса. В этом случае непрерывность процесса оперативного регулирования, то есть пересмотр по мере изменения ситуации или появления новой порции информации всех или части ранее принятых решений будет связан с единой Операционной моделью. Операционная модель, созданная на базе современных информационных технологий, позволит максимально точно и полно оценивать текущую ситуацию, моделировать, просчитывать и формировать управленческие решения в реальном режиме времени вне зависимости от локации участников коммерческо-транспортного процесса.

3.3. Задачи этапа цифровизации.

В настоящее время в крупных судоходных компаниях уделяется большое внимание вопросу автоматизации финансово-экономических и учетных процессов. Однако существующие автоматизированные системы не нацелены явно на решение назревших проблем автоматизации оперативного управления. Кроме того, существует пробел в методологии и инструментарии оптимизации принимаемых решений по назначениям судов на конкретные рейсы, выбору пунктов бункеровки, установления норм загрузки и определению режима движения судов по участкам водного пути с применением комплексной оценки экономических последствий принимаемых решений.

В рамках формирования Операционной модели требуется проработать следующие вопросы:

- процедуры комплексного анализа эффективности использования имеющегося флота
- определения условий, при которых необходимо отказаться от сделки
- целесообразности привлечения стороннего флота для исполнения перспективных или имеющихся рейсов
- обоснования уровня фрахтовых ставок при отфрахтовке собственного флота или фрахтовых и тайм-чартерных ставок при фрахтовании стороннего флота
- определения оптимальных пунктов бункеровки топливом судов, задействованных в перевозках
- детализации рейсовых заданий капитанам судов на предмет количества груза, режима движения по участкам, а также план-графика исполнения рейса с указанием принципиальных коммерческих параметров, влияющих на снижение эффективности рейса
- обоснования решений по стоянкам для снабжения, ремонта или замены экипажа в том или ином пункте следования или грузовой обработки
- прогнозирования продолжительности прохождения проливов и зарегулированных участков по организационным причинам
- установления прямого и явного соответствия между процессами: бюджетирования,

навигационного планирования, принятых процессов календарного планирования (долгосрочного, среднесрочного, краткосрочного), а также оперативного - рейсового планирования

3.4. Технологичность как основа реализуемости.

Целесообразность Операционной модели бизнеса на современном этапе развития обусловлена тем, что планирование и регулирование стали неразрывно связаны между собой. И только единая конструкция, такая как Операционная модель позволяет при существовании большого количества возможных комбинаций и вариантов технологически реализовать и поддерживать имеющуюся неразрывную связь между планированием и регулированием. Объективно имеет место значительная сложность при планировании и прогнозировании работы флота. Это обусловлено условиями децентрализации выполнения работ и разнонаправленностью интересов всех участников, задействованных в процессе транспортировки груза. При этом установка, что любая работа или процесс должны быть спланированы, а решения по ним отрегулированы остается в силе. Лица, принимающие решения при современных темпах изменения событий и обстоятельств должны иметь возможность определять результат тех или иных последствия своих действий или указаний в режиме реального времени.

Все корректирующие действия и оценки рисков не выполнения полученного задания/плана должны быть доступны и понятны в процессе расчета, а сама корректура плана должна занимать минимальное количество времени и сил.

По существу все не решенные на настоящий момент задачи являются нелинейными, динамическими и многофакторными.

Принципиально настоящие Предложения описывают трансформацию, при которой ранее существовавшие функционально-ориентированные информационные системы преобразуются в проблемно-ориентированные.

Сама по себе форма проблемно-ориентированных систем обеспечивает необходимый уровень технологичности, позволяющий реализовать требуемые задачи планирования, управления и оптимизации.

3.5. Проблемно-ориентированный подход.

С функциональной точки зрения (с точки зрения специализации и распределения работ) процесс управления работой флота является системой решений и действий, происходящих на этапах: планирования, организации, регулирования и контроля.

Перечень задач планирования:

- бюджетирование;
- определение количества флота, вводимого в эксплуатацию или количества флота, задействованного на перевозках;
- определение региона работы для имеющегося флота;
- определение расстановки флота, при освоении заявленных объемов перевозок грузов крупными контрактными фрахтователями;

- определение назначений судам в рамках по рейсового планирования с целью максимизации экономической эффективности каждого рейса;
- планирование сервисного обслуживания с целью обоснования объемов, для получения скидок или проведение объемных закупок у основных поставщиков;
- планирование графика ремонтов и докований;
- планирование графика смены экипажа.

Задачи организации:

- выдача распоряжений капитанам судов с целью исполнения рейсовых заданий в рамках согласованных планов;
- непрерывный мониторинг и прогнозирование движения, а также обработки флота;
- внесение корректирующих воздействий, направленных на ликвидацию непроизводительных простоев флота.

Задачи регулирования:

- решения об ускорении режима движения для ликвидации задержек в порту обработки или транзитном участке, или наоборот,
- выбор места остановки для проведения сервисного обслуживания (бункеровка топливом, сдача загрязнителей, доставка снабжения, техническая проверка оборудования и т.д.).
- переназначения судов на выполнение рейсов, отличных от запланированных, с целью исполнения договорных обязательств под влиянием погодных, технических, технологических или иных факторов.

Задачи контроля:

- оперативный текущий контроль (мониторинг);
- контроль за исполнением нормативов: анализ уже произошедших событий;
- контроль исполнения плана: времени движения и обработки, своевременной отправки информационных сообщений, исполнения задания по загрузке и т.д.
- оценка необходимости премирования или “де-премирования” экипажа;
- выработка рекомендаций для недопущения ошибок, произведенных в рейсе.

Состав функциональных задач планирования, организации, регулирования и контроля в значительной мере совпадает. Меняется только уровень неопределенности. При этом по существу на разных этапах одни и те же задачи решаются по разным методикам, при разных предположениях и допущениях.

Проблемно-ориентированная Операционная модель является ни чем иным как обобщенной моделью компании и ее ресурсов (флота), которая позволяет с единых позиций произвести расчет вариантов решений и их последствий для того, чтобы выбрать лучший вариант и на его базе предпринимать все дальнейшие действия. Самое главное при использовании Операционной модели - это единство методологии, преемственность и сопоставимость результатов. При этом для разных этапов меняется соотношение запланированных данных и фактов, используемых в каждый конкретный момент времени в модели.

С точки зрения используемой методологии все расчеты становятся точным и полноценно (но с разной известной определенностью) учитывающими факторы, влияющие на экономический результат решения. Сам процесс оперативного регулирования становится непрерывным и основополагающим (системообразующим).

3.6. Многомерность.

Возможность создания плодотворной единой Операционной модели связана с решением проблемы многомерности модели в ее естественном проявлении, без процедур линеализации.

Таким образом, успех Операционной модели связан с возможностью отражения всех необходимых переменных и зависимостей: “судно - рейс”, “судно - рейс - бункеровка”, “судно - рейс - бункеровка на балластном переходе”, “судно - рейс - бункеровка на груженом переходе” и т. п.

3.7. Прогнозы и оценки.

Прогнозирование состояния рынка перевозок, планируемых объемов перевозок, предпочтений крупных фрахтователей, а также уровня фрахтовых ставок и ставок сервисного обслуживания (с разбивкой по регионам работы) является источником возможности расширения горизонта, на котором решаются задачи оптимизации.

4. Задачи, решаемые с помощью Операционной модели.

4.1. Обобщенная задача о назначении.

Пусть имеется несколько судов и несколько возможных рейсов, которые необходимо выполнить. Все суда, пригодные для перевозки на данных рейсах. Каждое судно в исходный момент времени находится в разных пунктах дислокации и имеет определенное (разное) количество топлива на борту. Кроме того, каждое судно завершило или завершает перевозку определенного груза и грузовые танки находятся в неподготовленном состоянии. На подготовку к тому или иному рейсу может потребоваться дополнительное время и денежные средства. Пусть также имеется несколько портов погрузки разными видами груза и в разном количестве, в которых суда ожидают в определенные периоды времени (временное окно).

Прибытие раньше грозит расходами на ожидание погрузки (условно-постоянные расходы на содержание судна), а прибытие позже – отменой рейса. По разным типам судов имеют место разные расходы на судозаходы в порты погрузки и выгрузки. Каждому судну необходимо топливо для совершения рейса, которое можно забункеровать в любом из встречающихся пунктов бункеровки на прямом (в балласте) или обратном (с грузом) пути следования. При этом всегда остается условие, что в любой момент времени на судне

должно быть достаточное количество бункера для продолжения рейса. Количество запасов на борту (в т.ч. топливо) оказывает влияние на количество груза, которое можно погрузить. Судам, находящимся в разных точках дислокации и освободившихся от рейсов требуется произвести назначение.

4.2. Задача о бункеровки.

Каждое судно в исходный момент времени находится в разных точках дислокации и имеет разное количество топлива на борту, купленное по разной цене. Кроме того, каждое судно завершило или завершает перевозку определенного груза и грузовые танки находятся в неподготовленном состоянии. На подготовку к тому или иному рейсу может потребоваться дополнительное время и денежные средства.

Пусть имеется несколько портов погрузки разными видами груза, куда необходимо прибыть в определенные временные окна: прибытие раньше повлечет расходы на ожидание погрузки, а прибытие позже – отмену рейса. Заходы в порты погрузки и выгрузки по разным типам судов связаны с разными расходами. Каждому судну необходимо топливо для совершения рейса, которое может быть забункеровано в любом из встречающихся пунктов бункеровки, на прямом (в балласте) или обратном (с грузом) пути следования, причем, всегда остается условие, что в любой момент времени на судне должно быть достаточное количество топлива для продолжения рейса. Количество запасов на борту будет оказывать влияние на количество груза, которое можно погрузить.

Оптимизационная задача связана с тем, что чаще всего поиск самого дешевого пункта бункеровки не соответствует достижению экстремума: каким образом лучше осуществлять бункеровку флота (в каком пункте, на пути перехода к пункту погрузки или пути перехода к пункту выгрузки, в пунктах ожиданий прохождения участков водного пути работающих по графику, в пунктах грузовой обработки или транзитных пунктах).

4.3. Оптимизация расходов на топливо без учета режима движения.

При выборе назначений судам возникает задача оптимизации расходов на топливо. В рамках данной задачи появляется подзадача определения оптимального места бункеровки. Определение места бункеровки зависит не только от выбора места бункеровки с целью максимизации загрузки судна, но и от изменения стоимости топлива в каждом конкретном пункте бункеровки.

В итоге решение задачи оптимизации сводится к поиску экстремума по двум измерениям: расходной части, зависящей от стоимости топлива и доходной составляющей, связанной с максимизацией загрузки и зависящей от выбора места бункеровки.

4.4. Оптимизация скорости движения и расхода топлива.

Задача связана с применением не статических, а рейсовых нормативов времени движения

и расхода топлива, которые будут изменяться в зависимости от прогнозных данных параметров водного пути, погоды, окон ожидания обработки и прохождения участков водного пути с ограничением по времени пропуска.

В этом случае рейсовые нормативы позволяют осуществлять более качественное регулирование движения, а решения по снижению или увеличению скорости движения будут обоснованными.

Модель оптимизации целесообразно использовать в двух режимах:

- 1) определения режима движения в процессе формирования исходных данных для задачи;
- 2) определения режима движения, в процессе регулирования исполнения полученного варианта расстановки, то есть в режиме оперативного регулирования работы флота.

В первом режиме. учитываются только параметры участков пути.

Во втором режиме учитываются также рейсовые задержки и изменение оперативной информации технологического характера, которая появляется на стадии оперативного регулирования.

Оптимизация режима движения производится с использованием значения тайм-чартерного эквивалента в качестве критерия эффективности.

Полагаем, что скорость на нерегулируемых участках ограничена рамками управляемости, с одной стороны, и физическими возможностями пропульсивного комплекса, с другой стороны. Обороты ограничены техническими рекомендациями по эксплуатации энергетической установки и смежного оборудования (турбина, система топливоподготовки и т.д.).

При этом имеются качественные параметры, которые необходимо учитывать:
вариант движения судна на глубокой воде, при условии обеспеченности флота последующими рейсами;
вариант наличия проблем с поиском последующих рейсов;
отсутствие/присутствие в договорах и контрактах на перевозку требований соблюдения скорости движения;

Определение вариантов, при которых критерием эффективности кроме (вместо) значения тайм-чартерного эквивалента становится минимум потраченного количества топлива при прохождении заданного расстояния.

Требуемые для решения задачи зависимости:

загрузка судна, как функция от заданной осадки;
расходы на топливо, как функция от продолжительности перехода судна к порту погрузки и порту выгрузки соответственно;
расходы на топливо, как функция от продолжительности стоянок судна при переходе к пункту погрузки, простоя в ожидании начала временного окна, времени пребывания в порту погрузки, затрат времени на бункеровки, продолжительности стоянок судна при переходе к пункту выгрузки и времени пребывания в порту выгрузки.

Принимается следующая классификация вариантов движения (стоянок).
Движение, при котором расход топлива зависящие от скорости движения.
Расходы на топливо, зависящие от продолжительности стоянок.

Принимается следующая классификация участков движения:
глубоководные участки с отсутствием регулирования скорости движения со стороны местных органов навигационного регулирования и контроля;
участки, часть из которых является регулируемыми по скорости движения (к этим же участкам отнесем мелководные и сложные участки, где скорости движения ограничены);
участки пунктов пропуска судов, в которых продолжительность ожидания прохождения зависит от момента прибытия судна (условно говоря, по расписанию).

Существенным ограничением для задачи является попадание в заданные временные окна. В рамках решения задачи для каждого участка маршрута необходимо рассчитать ряд скоростей движения относительно берега и значения расхода топлива при полученных скоростях, причем, необходимо учесть минимальные и максимальные обороты двигателя, а также минимальную и максимальную скорости движения.

Оптимальное решение ищется при введенных ограничениях как экстремум функции, связывающей осадку судна (соответствует значимости уровня фрахтовой ставки) и расход топлива.

4.5. Условия привлечения стороннего флота.

Задача определения условий привлечения стороннего флота для исполнения перспективных и имеющихся рейсов и условий для отказа от рейсов.

4.6. Обоснование уровня фрахтовых ставок.

Задача обоснования уровня фрахтовых ставок при отфрахтовке собственного флота или фрахтовых и тайм-чартерных ставок при фрахтовании стороннего флота.

Определение минимального уровня фрахтовой ставки, при котором обеспечивается точка безубыточности

Нахождение путем варьирования внутренними параметрами такого режим эксплуатации судна, при котором эффект будет максимальным в текущих условиях сделки.

4.7. События и факторы, влияющие на эффективность рейса.

Задача детализации рейсовых заданий капитанам судов на предмет количества груза, выбора режима движения по участкам и план-графика исполнения рейса с указанием принципиальных коммерческих параметров, влияющих на снижение эффективности рейса. Обоснование целесообразности и рациональности решений по снабжению, ремонту или замене экипажа в том или ином пункте следования и грузовой

обработки.

4.8. Ставка демереджа, минимизация пеней и штрафов

Обоснование величины и влияния бункерных оговорок на общую эффективность рейсов. Идеи для политики определения уровня ставки демереджа.

4.9. Управления через соответствие временным окнам.

Задача контроля при рейсовом диспетчерском регулировании за исполнением графика движения и фиксация причин отклонений от графика, а также выдачи оперативных распоряжений на увеличение скорости движения для попадания в окно прохождения по участку (с целью не допустить непроизводительные простои) или снижении скорости движения с целью снижения затрат на топливо, если заведомо известно, что впереди будут стоянки и более поздний момент прибытия не скажется негативным образом на экономических показателях рейса.

4.10. Сложные перевозки.

Методика детальных расчетов экономики рейса, учитывая все расходные и доходные составляющие, для обоснования идеи построения логистических процессов, для судов, задействованных в сложных перевозках (подвозы бункерного топлива в регионы бункеровок, последовательные рейсы в пункты рейдовой перевалки и т.д.).

4.11. Региональная оптимизация.

Задача определения предпочтительного региона работы для типов судов компании путем проигрывания назначений на разные варианты предполагаемых рейсов в разных регионах работы с учетом детального анализа перечня пунктов бункеровок и сдачи воды после операции подготовки танков, а также с учетом условий движения по маршрутам в предполагаемых рейсах.

4.12. Оптимизация соотношения спотовых и собственных объемов.

Задача моделирования соотношения спотовых и собственных объемов в зависимости от прогнозов состояния рынков и предполагаемых внутренних и внешних обстоятельств работы.

5. Виртуальный объект Судно.

Судно обладает целым рядом эксплуатационных и технических характеристик, которые являются определяющими при использовании его в транспортном процессе. Некоторые

характеристики не позволяют использовать определенное судно в конкретном рейсе категорически, а некоторые характеристики делают определенное судно более или менее эффективным применительно к конкретному рейсу.

Разные характеристики судна влияют на решаемые задачи разнонаправленно. Некоторые характеристики проявляются только в сочетании с другими.

5.1. Содержание.

Сводные характеристики судна

Общие технические и эксплуатационные характеристики судна

История движения и стоянок

История обработки

История ремонтов и технического обслуживания

Текущее состояние судна (по заданному расписанию)

текущий момент времени;

текущая дислокация судна;

запасы на момент снятия дислокации (топливо, вода, провизия и т.д.);

состояние грузовых танков, т.е. готовность к приему того или иного груза под погрузку;

техническая готовность судна (отсутствие ограничений по технической части)

Непрерывный поток данных с датчиков

местоположение судна в пространстве

истинный курс судна

текущий курс судна

скорость движения относительно воды

скорость движения относительно берега

глубина под килем

текущие осадки судна

уровень взливов в топливных танках

температура топлива в топливных танках

запасы топлива

запасы пресной воды

количество балласта

волнение

направление течения

скорость течения

направление ветра

сила ветра

обороты двигателя;

режим движения (на одном или двух движителях)

текущий расход топлива по приборам

температура груза по танкам

уровень взлива груза по танкам

количество груза по танкам

соленость / плотность воды

состояние грузовых и слоп-танков

Факты по прибытию в пункт погрузки

момент времени прибытия в пункт погрузки
местоположение на момент времени прибытия в пункт погрузки
очередность на постановку по информации от агента или диспетчера терминала
прогнозный момент времени постановки под обработку
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент прибытия в пункт погрузки
прочие запасы, влияющие на дедвейт судна
текущая осадка судна
описание погодных условий
принятый прогноз погоды
прочая информация

Факты по отправлению из пункта погрузки

момент времени отправления из пункта погрузки;
местоположение на момент времени отправления из пункта погрузки;
прогнозные моменты времени прибытия в транзитные пункты;
прогнозный момент времени прибытия в пункт выгрузки;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент отправления из пункта погрузки;
прочие запасы, влияющие на дедвейт судна;
текущая осадка судна;
количество погруженного груза по коносаменту или накладной;
количество погруженного груза по сюрвейерским замерам без VEF (vessel's experience factor);
количество погруженного груза по сюрвейерским замерам с VEF;
паспортная плотность груза при 15 градусах С в вакууме;
температура груза по танкам в градусах С;
разделение груза по танкам (если применимо);
состояние слоп-танков;
выпущенные письма протестов;
прочая информация.

Факты по прибытию в пункт выгрузки

момент времени прибытия в пункт выгрузки;
местоположение на момент времени прибытия в пункт выгрузки;
очередность на постановку по информации от агента или диспетчера терминала;
прогнозный момент времени постановки под обработку;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент прибытия в пункт выгрузки;
прочие запасы, влияющие на дедвейт судна;
текущая осадка судна;
описание погодных условий;
принятый прогноз погоды;
количество погруженного груза по контрольным замерам судна без VEF;
температура груза по танкам в градусах С;
прочая информация.

Факты по отправлению из пункта выгрузки

момент времени отправления из пункта выгрузки;

местоположение на момент времени отправления из пункта выгрузки;
прогнозные моменты времени прибытия в транзитные пункты;
прогнозный момент времени прибытия в пункт следующей погрузки;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент отправления из пункта выгрузки;
текущая осадка судна;
количество выгруженного груза по коносаменту или накладной (принятое на выгрузке);
количество груза по сюрвейерским замерам до выгрузки без VEF (vessel experience factor);
количество груза по сюрвейерским замерам до выгрузки с VEF;
температура груза по танкам в градусах С на момент замеров перед выгрузкой;
состояние слоп-танков;
выпущенные письма протестов;
прочая информация.

Факты на момент начала продолжительной стоянки

момент времени начала продолжительной стоянки;
местоположение на момент времени начала продолжительной стоянки;
очередность на прохождение согласно информации диспетчера или иных контролирующих органов;
прогнозный момент времени прохождения;
описание погодных условий;
описание принятого прогноза;
прочая информация.

Факты на момент окончания продолжительной стоянки

момент времени отправления из пункта стоянки;
местоположение на момент времени отправления из пункта стоянки;
прогнозные моменты времени прибытия в транзитные пункты;
прогнозный момент времени прибытия в пункт выгрузки;
текущая осадка судна;
прочая информация.

Факты на момент окончания бункеровки

момент времени начала бункеровки;
момент времени окончания бункеровки;
местоположение на момент окончания бункеровки;
наименование принятого топлива;
количество принятого топлива;
название танкера-бункеровщика;
прочая информация.

Факты на момент окончания обработки судном-сборщиком

момент времени начала обработки;
момент времени окончания обработки;
местоположение на момент окончания обработки;
наименования сданных отходов;
количество сданных отходов;
название танкера-сборщика;
прочая информация.

Факты на момент постановки судна на ремонт или техническое обслуживание

момент времени начала постановки на ремонт;
местоположение на момент времени начала ремонта;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент постановки на ремонт;
прогнозный момент времени выхода после ремонта;
прочая информация.

Факты на момент выхода судна с ремонта или технического обслуживания

момент времени выхода после ремонта;
местоположение на момент времени выхода после ремонта;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент выхода после ремонта;
прогнозные моменты времени прибытия в транзитные пункты;
прогнозный момент времени прибытия в пункт выгрузки;
прочая информация.

Факты на момент завершения предыдущих суток и начала текущих суток

момент времени окончания предыдущих суток или начала текущих суток;
местоположение на момент времени окончания предыдущих суток или начала текущих суток;
прогнозные моменты времени прибытия в транзитные пункты;
прогнозный момент времени прибытия в пункт назначения;
описание погодных условий;
описание принятого прогноза;
прочая информация.

Нотификация

нотификация агентов, фрахтователей и иных контрагентов в соответствии с требованиями к исполнению конкретного рейса

Сводные факты по текущему рейсу

момент времени завершения рейса;
местоположение на момент времени завершения рейса;
суммарное время движения в балласте за рейс, включая переходы в ожидании назначения на рейс;
суммарное время стоянок при движении в балласте за рейс, включая простои в ожидании назначения на рейс;
суммарное ожидание обработки в пункте погрузки;
суммарное время маневрирования в пункте погрузки до обработки;
суммарное время обработки судна в пункте погрузки;
суммарное время маневрирования в пункте погрузки после грузовой обработки;
суммарное время стоянок в ожидании отправления после погрузки;
суммарное время движения в грузу;
суммарное время стоянок при движении в грузу;
суммарное ожидание обработки в пункте выгрузки;
суммарное время маневрирования в пункте выгрузки до обработки;
суммарное время обработки судна в пункте выгрузки;
суммарное время маневрирования в пункте выгрузки после грузовой обработки;
суммарное время стоянок в ожидании отправления после выгрузки;
фактические замеры наличия бункера топлива на борту на момент завершения рейса;
прочая информация о прошедшем рейсе
тайм-чартерный эквивалент

Расхождение фактов

Перечень позиций данных, по которым имеются расхождения или противоречия

Премирования и взыскания

История премирования и взысканий

премирования и взысканий за соблюдение графика движения

премирования и взысканий за выполнение норматива расхода топлива.

5.2. Решаемые задачи.

Фактическая дислокации флота с возможностями детализации по запасам топлива, провизии , а также текущего состояния пропульсивного комплекса.

Обоснование возможности выполнения тех или иных предлагаемых рейсов при заключении договоров на перевозку имеющимся в наличии флотом.

Список флота, ожидающий выбора назначения на рейс и текущий статус судов.

Учет сочетаемости характеристик грузов, перевозимых судном последовательно (растительные масла, темные нефтепродукты).

Планирование смены региона работы флота.

Экономическое сравнение судов по совокупности сложно сопоставимых характеристик: грузоподъемность на заданную осадку, разная вместимость грузовых танков, разные силовые установки и, как следствие, разный расход топлива, разная нормативная скорость движения, разное местоположение на текущий момент времени.

Планирование назначений для освобождающихся судов

Оптимизация сроков ремонта и технического обслуживания с учетом экономической ситуации по рынкам и флоту.

При известной ставке фрахта на данном назначении оптимизация загрузки (особенно, когда дедвейт судна лимитируется осадкой, а загрузка – запасами) учитывающей необходимый запас бункера, на лимитирующем по осадку участке прохождения судна, что приводит либо к экономии на разности цен топлива, либо к получению дополнительной прибыли за счет оптимизации запасов и увеличению количества груза в рамках дедвейта при заданной осадке

В данном случае необходимо учитывать не только разность цен топлива в возможных пунктах бункеровки, но и момент совершения бункеровки в рейсе (до или после прохождения лимитирующего участка, во время груженого или балластного рейса), а также объемы бункеровок основываясь на предупреждении наступления момента приближения судна к состоянию отсутствия необходимого запаса бункера и учете фактора предпочтений о запасах бункера на момент окончания рейса

Продолжительность оборота судов

6. Виртуальный объект Рейс.

6.1. Содержание.

Условия и допущения

Коммерческие условия рейса

Физические условия рейса

Описание маршрута рейса

Описание участков водных путей в сочетании с описанием погодных условий

Категории рейсов

Состоявшиеся рейсы

Текущие рейсы

Перспективные рейсы

Типовые рейсы

Рейсы, заявленные фрахтователем в режиме поиска перевозчика или на базе тендерного отбора

Рейсы в рамках заключенных договоров

Рейсы, предлагаемые брокерами в процессе мониторинга рынка перевозок

Круговой рейс

Порожний рейс

Параметры типового рейса

Явные ограничения

Перечень изначально известных явных ограничений

Суда могут работать только в регионах, предусмотренных классом

На рейсы могут быть назначены только те суда, которые могут грузить данный тип груза, в том числе из соображений необходимости подготовки танков к погрузке

Назначаться на рейсы могут только те суда, которые успевают прибыть в порт погрузки в заявленное для погрузки временное окно

Суда, рассматриваемые на рейс

Суда, не имеющие постоянного закрепления

Суда, не имеют последующего рейса для исполнения

Суда, занятые в работе, с вариантом замены отвлеченного судна

Принципы отбора судов для рейса

возможность прибытия в согласованное фрахтователем временное окно

отсутствие необходимости в выполнении процедур подготовки грузовых танков к погрузке заявленного груза, либо минимизации таковых

отсутствие необходимости дооборудования и снабжения судна для выполнения рейса

возможность погрузки необходимого для перевозки количества груза

наличие достаточного запаса топлива на борту для совершения рейса или возможность

зубункеровать это топливо по пути движения по маршруту

отсутствие проблем технического, кадрового или иного характера, которые не позволяют выполнить судну заявленный рейс

Предположения для расчета тайм-чартерного эквивалента

Методика, формула и данные, используемые при расчете тайм-чартерного эквивалента

последовательность отнесения балластного перехода на предыдущий или последующий груженный рейс

Тайм-чартерный эквивалент – это разность доходов и рейсовых расходов, отнесенная на время рейса, как показатель средне-суточного финансового результата рейса

Контекст расчета эффективности рейса

предварительная оценка наиболее подходящего типа судна (например, на стадии формирования идеи фрахтовой ставки)

оценка эффективности назначения конкретного судна непосредственно, когда решение о

назначении уже принято, т.е. в качестве рейсового плана
расчета эффективности использования конкретного судна на конкретном рейсе уже с
учетом дислокации этого судна и нюансов, связанных с
подготовкой грузовых танков, дооборудования
Коммерческие условия сделки
наименование груза
порт погрузки
порт выгрузки
дата начала и окончания временного окна под погрузку
согласованное количество груза к погрузке с разбивкой по типам флота, осадкам и
опционным условиям
согласованное сталийное время в порту погрузки
согласованное сталийное время в порту выгрузки
ставка демереджа
ставка фрахта
дополнительные выплаты за дооборудование или замывку со стороны фрахтователя
особые требования к исполнению рейса, требующие проверки дополнительно
Условия движения, грузовой обработки и бункеровки топливом
на рейсы могут быть назначены только те суда, которые попадают в позицию под
погрузку
договорные / заявленные объемы груза должны быть вывезены из
грузообразующих портов: судно способно принять минимально-согласованное количество
груза, судно способно принять больше, чем минимально-согласованное
количество груза, при условии, что есть вероятность, что груза могут погрузить сверх
минимально-согласованного количества
наличие корректировок в виде переписки о переносе или расширении позиции, изменении
или корректировке погрузочного опциона
предельные значения интервалов нормативов скорости движения и расхода топлива
Описание маршрута
Описание маршрута через разбивки его на участки и определения базовой информации
для расчета нормативов движения и расхода топлива
Описание участков водных путей
Таблица, содержащая основные параметры участков водных путей, которые влияют на
скорость движения судна относительно берега, причем каждый участок имеет примерно
одинаковые параметры на всем протяжении
координаты начала участка
координаты окончания участка
протяженность участка
глубина на участке (зависимость от получаемого значения на водомерном посту)
требуемый запас под днищем при прохождении данного участка
радиус закругления
направление течения
скорость течения
влияние ветра и волнения, через коэффициенты с учетом направления и силы ветра
скоростные ограничения на участке, в том числе, связанные с управляемостью судна в
движении и при маневрировании

плата за прохождение участков водных путей

Описание погодных условий

Таблица, содержащая данные непрерывного погодного мониторинга направлений и силы ветра по районам, через которые пролегают маршруты судов

Таблица зависимостей скорости движения и расхода топлива от режима движения по участкам водных путей, полученная на основе натуральных испытаний либо расчетным путем. Данные заносятся на основе анализа натуральных испытаний и корректируются через коэффициенты временных изменений (старения, износа, обрастания), которые, в свою очередь, тоже являются результатом анализа натуральных испытаний и статистики. Значения коэффициентов или готовые нормативы можно получать также через имитационное моделирование пропульсивного комплекса, как отмечалось, в данном направлении существует немало работ и методик.

Обслуживание

Данные по стоимости обслуживания и затратах времени на обслуживание по пунктам бункеровок, сдачи загрязнителей, обслуживания в рамках дисбурсментских счетов, и дополнительных расходов для исполнения конкретных рейсов

Подготовка танков

подготовка танков не требуется (в случае, если грузовые танки готовы к приемке предлагаемого груза, когда ранее перевозился такой же груз или производилась подходящая замывка для проведения технических работ или по иным причинам)

необходима замывка грузовых танков в один цикл

необходима замывка грузовых танков в два цикла

погрузка предложенного груза недопустима (если существуют ограничения, заложенные в справочниках рекомендаций по мойке танков при последовательной перевозке таких грузов, например, перевозка подсолнечного масла после перевозки мазута, или ввиду четких ограничений со стороны управленца, производящего оценку, например, необходимо держать определенный парк танкеров, перевозящих светлые нефтепродукты, для которых перевозка темных нефтепродуктов не рассматривается)

Дополнительные расходы

необходимость проведения работ по дополнительному снабжению и дооборудованию судов для выполнения заявленных рейсов.

нет возможности или целесообразности поставки дополнительного снабжения и проведения дооборудования для исполнения заявленного рейса

Порты

плата за заходы в те или иные порты для тех или иных судов
ожидания, очереди в шлюзах, очереди под грузовую обработку, разводки мостов, очереди на лоцманскую проводку, графики работы проливов

Пункты бункеровки

Координаты, условия и особенности

Особенности решения организационных вопросов

бункеровка топливом

доставка необходимого снабжения

сдача загрязнителей

обеспечение продуктами питания

возможности регулирования скорости движения

6.2. Решаемые задачи.

Рейсовое нормирование с целью ликвидации простоев в ожидании разводки и ожидания начала временного окна, что дает дополнительную эффективность, которую можно спроецировать на процедуру премирования экипажа за соблюдение нормативов движения и расхода топлива

расстановки флота по линиям с учетом оптимального распределения пунктов бункеровки
оптимизация организации сервисного рейсового обслуживания, доставки снабжения, смены экипажа

планирование маршрутов движения судов путем добавления нескольких портов выгрузки
планирование календарного графика, рассматривая увеличение эффективности круговых рейсов однотипных судов

Расчет продолжительности рейсов в зависимости от затрат времени на движение, сопутствующие операции, пребывания судна в порту, ожидания

Определение места бункеровки через учет баланса между уровнем фрахтовой ставки и стоимостью топлива в конкретном пункте бункеровки

Экономические условия целесообразность исполнения рейса и уровня его эффективности

Обоснование идеи фрахтовой ставки с учетом допустимых перераспределений судов по перспективным рейсам

Планирование пунктов сервисного обслуживания (бункеровка топливом, водой, сдача отходов, получение снабжения) с целью максимизации общей экономической эффективности выполняемых рейсов

Рейсовое нормирование для ходовой операции с целью минимизации простоев и/или расходов на топливо и исполнения прибытия в согласованные сроки

Рейсовое нормирование для контроля процесса грузовой обработки с целью минимизации затрат времени и максимизации принятого на борт судна груза исходя из текущих условий эксплуатации

Оценка стоимости бункеровки топливом на пути следования через определение возможных пунктов приема топлива, соответствующих необходимому качеству, оценку денежные затраты и потерь времени на принятие топлива

Учет индивидуального технического состояния судна при поименном рассмотрении подходящих судов на заявленные рейсы

Рекомендации по регулированию скорости движения с целью оптимизации экономического эффекта от выполнения рейса

Рассмотрение заявленных рейсов с позиций всех эксплуатируемых судов, способных осваивать эти рейсы, для поиска наиболее эффективного варианта без ограничений на размерность задачи.

7. Виртуальный объект Сделка.

Сделать оценку прибыльности бизнеса не просто. Такая оценка связана с применением неочевидных правил бухгалтерского, налогового и др. учетов. Для крупной международной компании проблема усложняется мультивалютностью, местными

налогами и т.п.

Виртуальный объект Сделка нацелен на возможность оценок и сравнение управленческих решений и принимаемых компромиссов через призму используемых правил учета. Кроме того, рассмотрение Сделки и их совокупности позволяет управлять финансами - одним из ключевых ресурсов каждой компании, в контексте принимаемых управленческих решений.

Формируя виртуальный объект Сделка изначально важно иметь возможность одновременно решать прямую и обратные задачи:
прямая задача - исходя из затрат определять экономические индикаторы сделки;
обратная задача - исходя из желаемых экономических параметров работы компании вычислять ориентиры для значений индикаторов конкретных сделок.

Стандартная задача бюджетирования на этапе цифровизации трансформируется в итерационный процесс решения прямых и обратных задач. Кроме того, условием и основной задачей современной цифровой трансформации является изначально заложена возможность организовывать любые управленческие учеты над действующей системой управления компанией.

7.1. Содержание.

Необходимые условия

на рейсы могут быть назначены только те суда, которые могут грузить данный тип груза, в том числе из соображений необходимости подготовки танков к погрузке
возможность перевозки данного груза данным танкером по физическим условиям

Достаточные условия

возможность перевозки данного груза данным танкером по коммерческим условиям
наличие топлива в судне должно быть достаточным для совершения рейса или в процессе рейса должна быть доступна бункеровка топливом

Договор

Основные условия

условия загрузки

согласованное временное окно подачи судна под погрузку

ограничения по загрузке

маршрут

порты

требуемое техническое оснащение

Опцион

«Min Q mt in ШОРТ» – минимальное количество Q тонн на выбор фрахтователя, что говорит о возможности фрахтователя остановиться на минимальном количестве груза и не продолжать погрузку без обязательств по

уплате мертвого фрахта

«Min Q mt in ОО» – минимальное количество Q тонн на выбор перевозчика, что говорит о возможности перевозчика заявить любое возможное количество груза в нотисе о готовности, но в любом случае больше Q. В этом случае перевозчик гарантирует, что в

любом случае примет минимальное количество груза, а фрахтователь гарантирует оплату мертвого фрахта при погрузке менее заявленного количества в нотисе о готовности, если это произошло не по причине перевозчика

Динамика исполнения договора

прибытие в согласованное временное окно
корректная подача извещений (в т.ч. о готовности)
правильное ведение учета стояночного времени
доставка снабжения
ремонт
технические проверки
доставка карт и справочников
проверки по безопасности
организация смены экипажа
обоснования демереджа
своевременное заявление протестов
согласование отклонений в количестве груза по судовым и береговым замерам
верное оформление коносамента
решение разногласий в процессе движения и нахождения судна в пунктах грузовой обработки

Индикаторы эффективности

фрахтовая ставка за перевозку груза
расходы на топливо для выполнения рейса
индикаторы планового уровня эффективности

Кэш-флоу

Объемы и сроки поступления и оттока финансовых средств

7.2. Решаемые задачи.

Существующие методики и алгоритмы решения задач эффективности связаны с решением ряда локальных актуальных подзадач.

Использование виртуального объекта Сделка позволяет перейти к постановкам комплексных задач и преодолеть разрывы методик, заложенных в основу каждой подзадачи.

В итоге появляется возможность полноценного непосредственного учета взаимовлияния результатов решений подзадач друг на друга в процессе решения комплексных задач.

Основное преимущество решения комплексных задач - это проявление эффекта масштаба и синергия принимаемых частных решений.

Групповые корректировки скорости движения для минимизации ожиданий прохождения участков пути, работающих по расписанию

Групповая оптимизация времени ожидания, согласованных дат погрузок с учетом демереджа

Групповая минимизация расходов на топливо по цепочке перевозок

Групповая оптимизация режима движения для максимизации тайм-чартерного эквивалента

Расчет плановой загрузки, исходя из соотношения цены топлива и фрахтовой ставки, а также необходимости бункеровки, исходя из наличия запасов на борту на текущий

момент.

Прогнозирование оптимального интервала прибытия для попадания в согласованное временное окно подачи судна под загрузку.

Оценка влияния типа судна на расходную составляющую дисбурсментских счетов и сборов за прохождения каналов, проливов и участков водных путей.

Оценка влияния стоимости и продолжительности подготовки танков к погрузке заявленного груза на экономический результат рейса

Комплексная задача выбора назначений, обеспечивающая необходимый экономический эффект того или иного назначения:

оптимальные пункты бункеровки с учетом переменных цен на топливо, технологических особенностей бункеровки, влияния запасов топлива на эффективный дэдвэйт судна и, как следствие, на эффективную загрузку.

Комплексная задача оценки экономической эффективности проведения операций по подготовке грузовых танков для погрузки рассматриваемого для перевозки груза, позволяющая эффективно распределять флот по рейсам в рамках контрактов и разовых перевозок путем

8. Содержание словарей — справочников.

Движение

Таблица зависимостей скорости движения и расхода топлива от режима движения по участкам водных путей

Предельные значения интервалов нормативов скорости движения

Предельные значения интервалов нормативов расхода топлива

Бункеровка

Типы топлива

Данные по пунктам бункеровок

История бункеровок

Текущие условия и цены

Контрагенты

Данные по контрагентам

Текущие условия и цены

Счета и сборы

Счета за судозаходы

Сборы за прохождение водных путей

История прохождения и судозаходов

Текущие условия и цены

Подготовка

Данные по подготовке танков

История операций

Типовые процедуры замывок

Дополнительные расходы

Данные по дополнительным расходам на выполнение рейсов

История дополнительных расходов

9. Содержание динамических расчетно-нормировочных таблиц.

Динамические расчетно-нормировочные таблицы работают с информацией и данными из виртуальных объектов и словарей-справочников.

Они формируют варианты расчетов по принятой методологии и в сделанных допущениях. Для одной и той же задачи расчеты могут выполняться в нескольких вариантах по разным методологиям и при разных допущениях или предположениях.

Принятые обозначения

Будем использовать следующие обозначения.

i -ое судно

j -ый рейс

k -ый лимитирующий участок

m -ый пункт бункеровки

n -ый тип судна

Время

момент начала j -го рейса

начальный момент расчета (момент нахождения i -го судна в точке дислокации)

момент времени прибытия i -го судна на k -ый лимитирующий участок в j -м рейсе

время движения i -го судна к лимитирующему участку в j -м рейсе

время движения i -го судна к порту погрузки в j -м рейсе

время путевых стоянок (за исключением бункеровок) при движении i -го судна к порту погрузки в j -м рейсе

потери времени на подготовку танков к погрузке при движении i -го судна к порту погрузки в j -м рейсе

продолжительность ожидания начала позиции в порту погрузки i -м судном в j -м рейсе

продолжительность нахождения i -го судна в порту погрузки в j -м рейсе

продолжительность нахождения i -го судна в порту погрузки в j -м рейсе

время путевых стоянок (за исключением бункеровок) при движении i -го судна к

лимитирующему участку в j-м рейсе
прогнозный момент окончания рейса
потери времени на бункеровку тяжелым топливом i-го судна в j-м рейсе, при условии, что бункеровка произошла раньше прибытия судна на лимитирующий участок
потери времени на бункеровку дизельным топливом i-го судна в j-м рейсе, при условии, что бункеровка произошла раньше прибытия судна на лимитирующий участок
моменты времени прибытия i-го судна в пункт бункеровки тяжелым и дизельным топливом в j-м рейсе
время движения i-го судна к порту выгрузки в j-м рейсе
время путевых стоянок (за исключением бункеровок) при движении i-го судна к порту выгрузки в j-м рейсе
продолжительность нахождения i-го судна в порту выгрузки в j-м рейсе
потери времени, связанные с подготовкой грузовых танков i-го судна к погрузке в j-м рейсе (задержки, связанные с операциями по подготовке танков, стоянки при сдаче загрязнителей)
время бункеровки i-го судна
продолжительность движения судна до порта погрузки груза, сут;
суммарная продолжительность стоянок в пути при движении в порт погрузки груза
потери времени, связанные с подготовкой танков к погрузке груза
продолжительность ожидания согласованного временного окна для погрузки груза
продолжительность нахождения в пункте погрузки груза, за исключением ожидания первого дня согласованного временного окна
продолжительность движения до порта выгрузки груза
суммарная продолжительность стоянок в пути, при движении в порт выгрузки груза
продолжительность нахождения в пункте выгрузки груза
потери времени на бункеровку судна топливом

Условия на временные окна

вероятность прибытия в заявленное фрахтователем временное окно для погрузки i-го судна в j-м рейсе
влияние раннего по отношению к оговоренному временному окну прибытия: время и стоимость ожидания
момент времени прибытия судна в порт погрузки в j-м рейсе
попадание во временное окно j-го рейса
момент времени начала временного окна в порту погрузки в j-м рейсе
момент времени окончания временного окна в порту погрузки в j-м рейсе
продолжительности ожидания первого дня временного окна

Погода и путевые условия

прогнозируемые погодные и путевые условия на маршруте

Навигационная безопасность

необходимость обеспечения уровня навигационной безопасности (спасательные и швартовочные буксиры, ледоколы)

Дедвейт

дедвейт i -го судна в j -м рейсе

общие запасы на борту i -го судна в j -м рейсе на момент прохождения судна через лимитирующий по осадке участок

константное значение (для каждого судна свое), показывающее разницу между расчетным и фактическим дедвейтом судна при прочих равных значениях доковый вес судна

Топливо и бункеровка

запасы тяжелого топлива на i -м судне в j -м рейсе во время прохождения лимитирующего участка

запасы тяжелого топлива на i -м судне в j -м рейсе в начальный момент расчета (на момент времени снятия дислокации)

расход тяжелого топлива на i -м судне в j -м рейсе от момента начала расчета до момента прибытия на лимитирующий участок

количество тяжелого топлива, которое необходимо принять на борт i -го судна, чтобы совершить j -й рейс, при условии, что бункеровка произошла до прибытия i -го судна на лимитирующий участок

норматив расхода тяжелого и дизельного топлива по i -му судну в j -м рейсе (по каждому типу операции) с учетом текущего состояния пропульсивного комплекса

количество топлива, которое необходимо забункеровать в k -м пункте бункеровки

количество топлива, необходимого для совершения j -го рейса i -м судном, определенное по нормативному расходу тяжелого и дизельного топлива по

i -му судну в j -м рейсе

методология бункеровки: будет производиться либо на переходе к пункту погрузки (в прямом направлении), либо на переходе к пункту выгрузки (в обратном направлении) в одном из возможных m -х пунктов бункеровки

назначение на бункеровку тяжелым топливом во время перехода к пункту погрузки i -го судна в j -м рейсе в m -м пункте бункеровки

назначение на бункеровку тяжелым топливом во время перехода к пункту выгрузки i -го судна в j -м рейсе в m -м пункте бункеровки

назначение на бункеровку дизельным топливом во время перехода к пункту погрузки i -го судна в j -м рейсе в m -м пункте бункеровки

назначение на бункеровку дизельным топливом во время перехода к пункту выгрузки i -го судна в j -м рейсе в m -м пункте бункеровки

определение m -го пункта бункеровки в балластном или груженом рейсе

проверку на наличие на борту запасов топлива в достаточном количестве, при прохождении каждого m -го пункта бункеровки

расход тяжелого топлива i -го судна в j -м рейсе до m -го пункта бункеровки в балластном и

груженом рейсе соответственно
расход дизельного топлива i –го судна в j –м рейсе до m –го пункта бункеровки в балластном и груженом рейсе соответственно
затраты времени на про следование i -го судна в j -м рейсе до m -го пункта бункеровки тяжелым и дизельным топливом соответственно
запас тяжелого топлива на i -м судне, ниже которого нельзя опускаться
запас дизельного топлива на i -м судне, ниже которого нельзя опускаться

Запасы

прогнозные запасы топлива на борту судна на момент окончания загрузки
прогнозные запасы пресной воды на борту судна на момент окончания загрузки

Груз

минимальное заявленное в договоре или преддоговорных переговорах количество груза для j -го рейса
готовность фрахтователя предоставить количество груза больше минимального возможности погрузки сверх заявленного количества груза с учетом вместимости танков судна по объему

Подготовка танков

затраты на подготовку грузовых танков к приему и перевозке заявленного груза по i -му судну
стоимость проведения операций по подготовке танков i -го судна к конкретному виду груза в j -м рейсе (в том числе расходы на: используемые материалы - моечная химия, скребки, ветошь; использование строительных лесов (при необходимости), затирочную химия; оплата дополнительных работ экипажу по согласованной ставке или в виде премии; сдачу загрязненных вод на судно-сборщик или береговую станцию; стоимость доставки использованного для подготовки танков материала).

Физика движения

зависимость скорости движения и удельного расхода тяжелого топлива от оборотов двигателя при следовании на двух движителях
зависимость скорости движения и удельного расхода тяжелого топлива от оборотов двигателя при попеременном следовании на одном движителе
скорость движения судна относительно берега
скорость движения судна относительно воды
рабочие обороты двигателя
коэффициент, учитывающий влияние глубины участка водного пути
коэффициент, учитывающий влияние погодных условий, в частности ветра
коэффициент, учитывающий влияние течений и волнения
коэффициент, учитывающий потери передачи работы двигателя на движитель
коэффициент, учитывающий влияние обрастания корпуса судна

коэффициент, учитывающий влияние изгибов маршрута на участке водного пути (эффект влияния переключений руля на скорость движения судна)
коэффициент, учитывающий влияние осадки судна
удельный расход топлива
минимальные и максимальные допустимые обороты двигателя
минимальные и максимальные допустимые скорости относительно берега
возможность постановки на причал
возможность прохождения шлюзов

Ремонт и техническое обслуживание

графики ремонта и технического обслуживания

Сборы и расходы

сборы за прохождение участков водных путей и заходы судов в морские порты по i -му судну в j -м рейсе (от типа судна, габаритного размера (условный кубический модуль) и гротт-регистрового тоннажа, наличия подруливающего устройства, параметров энергетической установки)
дисбурсментские расходы

Цены, затраты и методология учета

расход тяжелого топлива на i -м судне по остаточной цене (исходя из стоимости топлива на борту на момент начала рейса)
расход тяжелого топлива на i -м судне по цене бункеровки, совершаемой в текущем рейсе
расходы на тяжелое топливо по цене бункеровки в текущем рейсе по i -му судну
стоимость тяжелого топлива в k -м пункте бункеровки
стоимость дизельного топлива в k -м пункте бункеровки
стоимость тяжелого топлива при бункеровке vi -е судно
стоимость дизельного топлива при бункеровке в i -е судно
расходы на тяжелое топливо по остаточной цене (исходя из стоимости топлива на борту на момент начала рейса) в текущем рейсе по i -му судну
общие расходы на тяжелое топливо по i -му судну
стоимость тяжелого топлива на борту i -го судна на момент завершения текущего рейса

Экономические расчеты

операционная прибыль – определяется как разность между фрахтовой выручкой (которую можем получить за исполнение предполагаемых рейсов) и рейсовыми расходами, а также, суммой суточных расходов, которые не зависят от продолжительности рейса
рейсовые прямые расходы: расходы, которые непосредственно зависят от выполняемого рейса и имеют значительный вес в структуре расходов (расходы на топливо, расходы на оплату заходов судов в

морские порты, расходы на плату за прохождение участков внутренних водных путей, каналов, проливов, расходы, которые связаны с выполнением конкретных рейсов (подготовка танков к перевозимому грузу, закупка дополнительного оборудования)
тайм-чартерный эквивалент

Дополнительные расходы по оснащению танкера для выполнения рейса

дополнительные расходы по оснащению танкера для выполнения рейса и премированию экипажа, если экипажу предстоит дополнительная работа, не входящая в условия трудового договора
затраты на приобретение и доставку лебёдок для поддержания грузовых шлангов в процессе грузовых операций
приобретение, установка и доставка заградительных сеток для препятствия нежелательного попадания посторонних на борт судна в районах активной деятельности пиратов или районах активизации беженцев
приобретение и доставка переходников для подсоединения к нестандартным фланцам береговых стендеров и шлангов
изготовление, доставка и установка опорных площадок для лап береговых стендеров
приобретение и доставка дополнительного швартовного оборудования
премирование экипажа за дополнительную швартовку и шланговку при работе в нетипичных условиях
премии за дополнительные работы, которые не отражены в трудовом договоре
дополнительные выплаты за вредность груза
оплата питания и проживания сюрвейеров, координаторов или иных третьих лиц на борту судна во время исполнения рейса
исполнение функций сюрвейеров, координаторов или иных функций членами экипажа
оплата иных дополнительных работ, предусмотренных договором перевозки, но не включенных в ставку фрахта

Простой судов

оценка финансовых потерь в связи с простоем судов, не получивших назначение
расчет потерь на содержание
сумма суточных расходов, которые не зависят от продолжительности рейса по i -му судну, не получившему назначение
прогнозная продолжительность простоя i -го судна, не получившего назначения
прогнозный момент времени появления новых вариантов рейсов
суточные расходы, которые не зависят от продолжительности рейса по i -му судну n -го типа, получившему назначение.