

УДК 656.61(282+26)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ФЛОТА**

### **VESEL'S DAILY MANAGEMENT**

*Тостоган В.Г., Гоцуляк О.А.*

*Vladimir Tostogan, Oleg Gjculyk*

---

*В статті розглядаються питання організації рейсового планування роботи флоту ріка-море на основі послідовних рейсів. Надано основи класифікації рейсів суден у сполученні ріка-море.*

*Введение.* Перевозки на судах смешанного (река - море) плавания представляют собой классическое решение проблемы бесперегрузочных сообщений. Оно достигается благодаря созданию «водных магистралей», которые позволили осуществлять бесперегрузочные перевозки в пределах сферы деятельности двух видов транспорта (морского и речного) без каких-либо дополнительных операций. Эффективность этих перевозок чрезвычайно высока и они развиваются более быстрыми темпами, чем перевозки на внутреннем водном транспорте. Системы бесперегрузочных сообщений можно разделить на три характерные группы [1]: перевозка вагонов, автомобилей и полуприцепов с грузом на морских и речных судах и паромах; применение контейнеров и лихтеров, когда груз непосредственно не перегружается, а контейнеры используются исключительно как средства укрупнения груза и их перегружают из вагона на автомобили или в суда-контейнеровозы, лихтеры выгружаются на воду из морских судов и затем речными средствами доставляются в речные порты и, наконец, к третьей группе относится перемещение грузов с одного вида транспорта на другой при использовании тех же транспортных средств (суда типа река - море, автомобили - амфибии, аппараты на воздушной подушке).

В мире смешанные река - море перевозки осуществляются между речными и морскими пунктами как в прямом (река - море), так и в обратном (море - река) направлениях. Причем, грузопотоки река - море перевозок разделяют на два основных вида: внутренние водные и внешнеторговые (экспортные, импортные и иностранных фрахтователей) [2]. По направлениям они могут быть классифицированы на следующие типы: река - море, море - река, река - море - река, море - река - море [3]. Вопросы управления работой флота смешанного плавания рассматривались также в [4-8] и ряде других работ, однако в них не раскрывается экономический инструментарий рейсового планирования работы флота на смешанных перевозках, что обуславливает актуальность проведения соответствующих исследований.

Целью исследования является повышение эффективности использования судов река - море плавания на основе реализации системы рейсового планирования работы флота на конкурентном локальном фрахтовом рынке.

Для достижения этой цели в работе поставлены и решены следующие основные задачи:

- разработать схему проведения маркетинговых исследований планирования перевозок река-море;
- обосновать классификационные признаки для различных видов рейсов осуществляемых в сообщении река-море;
- осуществить постановку задачи рейсового планирования работы флота на основе в ситуационном режиме;
- сформулировать отличительные особенности задачи рейсового планирования при трамповой и линейной формах работы флота..

*Результаты.* На территории Украины основные магистральные реки протекают с севера на юг в меридиональном направлении и впадают в Черное и Азовское моря. В бассейнах этих рек, с учетом наличия в судоходных компаниях судов «река-море» плавания, при разработке навигационных планов перевозок и использования транспортного флота всю навигацию в принципе можно условно делить на 2 периода: весенне-летний и зимний

Основываясь на принципах системного подхода в решении эксплуатационно-экономических задач для первого периода навигации следует исходить из общих показателей перевозок грузов в судоходной компании и общего баланса транспортного флота этой компании.

Такое обстоятельство вызвано тем, что суда смешанного «река-море» плавания, являясь универсальным транспортным средством, успешно могут работать на внутрибассейновых перевозках до момента открытия речной навигации.

С момента открытия речной навигации суда «река-море» плавания передислоцируются на участки работы река-море в соответствии с потребностью во флоте для освоения всего количества запланированных перевозок.

Для таких бассейнов приходится решать задачи распределения перевозок по периодам навигации, передислокации судов «река-море» плавания для работы на реках, оптимизации схемы перевозок и использования флота в пределах весенне-летнего и зимнего периодов отдельно.

Положение в Черноморско-Дунайском бассейне с использованием судов смешанного плавания иное. На Дунайском побережье расположены крупные порты незамерзающие и в зимний период. Это дает возможность эксплуатировать суда «река-море» плавания круглый год. Здесь решаются задачи оптимального использования флота по участкам работы и рейсового планирования работы судов.

Логическая последовательность вычислительного процесса расчета плана освоения перевозок в судоходной компании, имеющей на своем балансе суда смешанного «река-море» плавания может быть представлена на основе маркетинговых исследований.

Маркетинговые исследования по формированию плана перевозок грузов судоходной компании сводятся к следующему.

1. Изучить и обобщить транспортные связи на территории, тяготеющей к судоходному бассейну. Определить место речного транспорта на рынке транспортных услуг в этом районе.

2. Установить потенциальный состав грузоотправителей и грузополучателей, пользующихся услугами речного транспорта.

3. Проанализировать состав требований со стороны грузоотправителей и грузополучателей к транспортировке грузов, технологию и организацию доставки и хранения, условия оплаты за транспортные услуги.

4. Определить количество перевозок грузов речным транспортом, исходя из потребностей клиентуры и потенциальных возможностей флота и портов.

5. Сформировать пакет заявок грузоотправителей на доставку грузов с учетом их платежеспособности.

6. Отработать схему договорных тарифов, исходя из финансового состояния судоходной компании и конкуренции на рынке транспортных услуг.

Важное значение при планировании работы судов смешанного «река-море» плавания придается решению задачи передислокации этого типа флота с внутрибассейновых на чисто морские направления. Основная цель решения этой задачи - сократить до минимума неизбежные потери провозной способности флота.

Для оптимальной схемы перевозок и работы транспортного флота рассматриваются элементы графика движения флота и окончательно устанавливаются все параметры системы перевозок, исходя из расчетной потребности во флоте и расстановки флота в целом по судоходной компании. Делается вывод о необходимости использования судов, схемы завоза грузов в границах оптимального плана. Рассчитываются общие эксплуатационно-экономические показатели перевозок, оцениваются полные затраты и доходы по доставке грузов и делаются общие выводы.

При планировании и организации рейсового судоходства следует различать рейсы транспортные, экспедиционные, специальные и эпизодические.

К транспортным рейсам относятся такие, которые осуществляются как дополнительные рейсы на основной линии, с целью выполнить запланированные перевозки грузов в полном объеме и обеспечить ритмичность работы флота. Чаще всего эти рейсы осуществляются судами тех типов, которые работают на основной линии и выполняют рейс по нормативам графика движения и обработки флота этой линии.

Экспедиционные рейсы выполняются судном или группой судов обычно в конце речной навигации для вывоза из речных портов тех грузов сроки окончания открытых аккредитивов по которым истекают в течение ненавигационного периода или которые по другим причинам обязательно должны быть вывезены, а в отдельных случаях - завезены. В зависимости от номенклатуры таких грузов, их количества и пунктов назначения экспедиционные рейсы в отличие от транспортных осуществляются судами разных типов, которые работают по специально рассчитанным нормативам кругового рейса.

Специальные рейсы в бассейнах рек и морей организуют для выполнения разовых заявок на перевозку нестандартных грузов. В основном, это тяжеловесные и крупногабаритные грузы специального назначения, а также плавучие объекты. Для выполнения этих рейсов используются специально оборудованные суда, которые работают по рассчитанным нормативам технологического процесса индивидуального для каждого рейса.

Эпизодические рейсы возникают в оперативном порядке в течение навигации. Обычно это небольшие партии грузов, чаще всего связанные с выполнением отдельных контрактов, возникновением экстренных обстоятельств, например стихийных бедствий и т.п. Флот на выполнение таких перевозок чаще всего снимается с других перевозок, берется из резерва или перевозки этих грузов осваиваются в качестве попутной загрузки. Нормативы движения и обработки такого флота рассчитываются в общем порядке.

Таким образом, для судов водного транспорта необходимо разработать принципиально новую методологию рейсового планирования, поскольку основной объем перевозок выполняется по этой форме движения, а доля получаемых при этом доходов от перевозок по рейсовой форме в настоящее время намного превосходит долю получаемых доходов при линейном движении.

Основные задачи, которые необходимо решить в рамках этой теории следующие.

1. Организационная подготовка судов для выполнения рейсовых планов-заданий.
2. Расчет продолжительности рейса судов и составов, а также эксплуатационно-экономических показателей использования флота в зависимости от различных рейсов,
3. Оптимизация работы флота, который используется по рейсовой форме движения.
4. Выбор рациональных типов судов и составов для конкретных рейсов с учетом достижения общей эффективности основной деятельности компании.
5. Разработка графика «подачи судов под погрузку» для судов «река-море» плавания, работающих по рейсовой форме.
6. Разработка методических указаний для решения поставленных задач будет способствовать повышению общей эффективности использования флота судоходной компании

Порядок решения первых двух задач для судов «река-море» плавания не представляет особых трудностей, известны в литературе и в работе не приводятся. Задача оптимизации использования судов «река-море» плавания решается по периодам навигации в составе плана эксплуатационной работы судоходной компании.

Особое место в комплексе задач по организации работы флота смешанного «река-море» плавания отводится задаче выбора направлений их работы после выполнения очередного рейса. Фактически эта задача сводится к разработке графика подачи судов под погрузку.

Задача по разработке графика подачи судов под погрузку относится к классу задач теории расписаний и требует учета реально сложившейся транспортной ситуации и согласования в течение планового периода транспортных операций всех судов.

График разрабатывается на основе подтвержденных оферт фрахтователей - грузоотправителей на перевозку грузов, данных о наличии флота заграничного плавания в эксплуатации, дислокации флота на начало планового периода, предполагаемых условий плавания, норм и показателей использования флота.

Кроме этого требуются некоторые технико-эксплуатационные параметры судов (грузоподъемность, грузоместимость, скорость в полном грузу и в балласте и др.) и экономические показатели (себестоимость содержания судна на ходу и на стоянке и др.).

Если рассматриваются варианты использования судов на заграничных перевозках, в качестве критерия эффективности работы флота рекомендуется максимум прибыли, иногда чистой валютной выручки, а в составе информационного обеспечения этих вариантов необходимо иметь нормативы инвалютных расходов на один судозаход, дифференцированные по иностранным портам, типам судов, характеристикам судозахода. Нормативы инвалютных расходов обычно определяются по данным рейсовых отчетов капитанов.

Использование судов в рейсовом судоходстве зависит от конкретных оферт на перевозки. Такая форма организации движения флота характерна для освоения относительно небольших грузопотоков или эпизодически возникающих.

После завершения очередного рейса судно освобождается для нового рейса. Вариантов использования судна после завершенного рейса существует множество. Каждый из них характеризуется индивидуальными показателями, включая экономические. Это вносит в систему использования флота некоторую неопределенность и чаще всего порождает дополнительные балластные пробеги, снижает эффективность работы судов.

Таким образом, задача оперативного управления работой флота заключается в том, чтобы на основе складывающейся обстановки "s" и установленных плановых заданий выбрать такое решение "u" из множества допустимых, которое бы обеспечивало оптимальное по какому-либо критерию использование судов транспортного флота.

Для решения сформулированной задачи могут быть использованы различные подходы. Однако при любом подходе к решению такой задачи приходится сталкиваться с ее большой размерностью, обусловленной значительным числом ситуаций. Так, число возможных ситуаций, возникавших в Украинско-Дунайском пароходстве, достигает величины порядка  $2^{100}$ , а число возможных решений для каждой ситуации значительно меньше ( $\sim 10^2 \div 10^3$ ) числа возможных ситуаций. Указанные обстоятельства позволяют рассматривать задачу оперативного управления работой флота как задачу ситуационного управления большой системой.

Преимущества метода ситуационного управления (МСУ) общеизвестны. Одно из них заключается в том, что с помощью ситуационного управления представляется возможным комплексно подойти к решению проблемы оперативного управления работой флота - от построения моделей управляемых объектов и моделей их функционирования до оптимизации управляющих воздействий, подаваемых на объекты.

Метод ситуационного управления основывается на следующих принципах:

1) разбиение всего бесконечного множества ситуаций, возникающих в процессе функционирования системы, на конечное множество классов ситуаций, причем, каждому классу ситуаций соответствует некоторый обобщенный алгоритм управления;

2) разработка алгоритмов управления с одновременным их усечением до размеров, позволяющих применять к ним известные методы оптимизации.

Специфической особенностью ситуационного управления является использование в нем языка и приемов, характерных для деятельности человека, управляющего сложным объектом. Этот специальный модульный язык позволяет единообразным способом описывать ситуации, складывающиеся на объекте управления, прогнозировать поведение объекта во времени под влиянием управляемых и неуправляемых воздействий, находить оптимальное управление объектом. Основой языка является система понятий и отношений между ними, позволяющая описывать ситуацию и поведение объекта. Набор формальных грамматик дает возможность осуществлять преобразование ситуаций и прогнозирование поведения объекта. Набор специальных формальных грамматик позволяет классифицировать и обобщать ситуации с точки зрения управления объектом.

Систему оперативного управления работой флота на основе МСУ можно представить в виде системы, в которой векторы  $\{a_i\}$ ;  $\{\beta_i\}$ ;  $r_1, r_2, \dots, r_g$ ;  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_y$  характеризуют набор сигналов, которые определяют ситуацию  $S(t)$  в момент времени  $t$ , т.е. содержат всю информацию об объекте управления в момент времени  $t$ . Задача управления состоит в том, чтобы на основе информации о ситуации  $S(t)$  и некоторых дополнительных сведениях об объекте управления выдать с возможно меньшим запаздыванием управляющие воздействия на объект (судно), образуя вектор  $(u_1, u_2, \dots, u_f)$ .

Другими словами, по исходной ситуации  $S(t)$  необходимо получить такое решение  $u(t)$ , которое бы при наличии нескольких допустимых решений обеспечило оптимальное использование флота в судоходной компании.

Рейсовое судоходство усложняет работу диспетчерского аппарата в части обеспечения ритмичной работы флота, подачи его в пункты погрузки, выгрузки, взаимодействия со смежными видами транспорта.

Задача планирования состоит в том, чтобы сделать систему рейсового судоходства гибкой и управляемой, обеспечить постоянный контроль за ходом перевозочного процесса.

В отличие от линейной при планировании рейсовой формы судоходства важное значение имеет форма договора отфрахтования (чартер или фрахтовый контракт, что предпочтительнее) и дислокация флота. С их помощью в оперативном порядке диспетчерский аппарат конкретизирует следующую информацию.

1. Идентификация подаваемого под погрузку, возможность и условия замены (субститут).

2. Имеются ли в порту суда для отправления плановых грузов.

3. Какие и сколько судов находится на подходе с грузом или порожнем, которые после выгрузки подаются под погрузку в этом же порту.

3. Какие и сколько судов направляются порожнем в другие порты отправления.

4. Какие и сколько судов подаются под погрузку после завершения рейса, поступив в порт с грузом или порожнем.

На ее основе осуществляется операционное управление работой флота.

*Выводы.* Таким образом, в основе преимуществ судов река-море по сравнению с морскими судами малого тоннажа является их приспособленность к плаваниям в условиях относительно неглубоких рек и их узких габаритов, что позволяет сократить до минимума число возможных перегрузок и таким образом удешевить перевозку. В тоже время суда река море имеют ограничения по морской части перевозки и их связано с увеличением продолжительности ходового времени. Поэтому, для нивелирования указанного негативного фактора необходимо осуществление целенаправленной плановой работы по использованию флота река-море. Решение приведенных в статье задач планирования перевозок и работы флота последовательными рейсами позволит свести к минимуму недостатки судов река-море и обеспечить их эффективное использование.

#### *Литература*

1. Бунин Е. Д., Завитаев Е. Ф., Митин В. Ф. Организация коммерческой работы при перевозке в судах смешанного плавания. - М.: Транспорт, 1985. -199 с.
2. Бунин Е. Д. Взаимодействие внутреннего водного транспорта с морским, железнодорожным и автомобильным. - М.: Транспорт, 1978. - 192с.
3. Гордеев А. В., Митин В. Ф., Павлов В. А. Опыт организации и технико-экономические показатели перевозок грузов в смешанном (река - море) сообщении/Сб. ЦБНТИ. - М.: Транспорт, 1979. - 28 с.
4. Ковалев Л. И. Прямые водные река - море перевозки грузов. - М.: Транспорт, 1978.-264 с.
5. Кожухарь В. И. Научные основы управления речным транспортом. - Горький: ГИИВТ, 1985. - 56 с
6. Костров В. Н. Взаимодействие предприятий речного транспорта с грузовладельцами в условиях рынка: Организационно-экономический аспект. -Н. Новгород: ВГАВТ, 1999. - 193 с.
7. Наш флаг - в «черном» списке//Судоходство. - 2000. - № 4. - С. 72
8. Федюшин В. М., Костров В. Н., Голованов Д. В. Логистика водного транспорта и проблемы развития бесперегрузочных и мультимодальных перевозок/Сб. трудов ВГАВТ. - Н. Новгород: ВГАВТ, 1997. - Вып. 277. - С.86 -135

#### *Abstract*

In Ukraine, the main trunk of the river flowing from north to south in the meridional direction and flow into the Black and Azov seas. In the basins of these rivers, with the availability of ships to shipping companies' river-sea "swimming in the development of transportation plans and navigational use of the transport fleet of all the navigation, in principle, can be roughly divided into two periods: spring and summer and winter

Based on the principles of a systematic approach to solving operational and economic goals for the first period of navigation should be based on the overall performance of freight at the shipping company and the overall balance of the transport fleet of the company.

This circumstance is due to the fact that the vessels mixed "river-sea" voyage, as a versatile vehicle can operate successfully on intrabasin traffic to the opening of river navigation.

Since the opening of river navigation vessels "river-sea" sailing relocate to areas of the river-sea in compliance with the requirement in the Navy for the development of the total number of planned operations.

For these basins is necessary to solve the problem of distribution traffic on the navigation period, the redeployment of "river-sea" vessels for operation on the rivers, optimize transportation schemes and use of the fleet within the spring-summer and winter separately.

The situation in the Black Sea and Danube River Basin using vessels of mixed navigation is different. On the Danube shore are major ports and freezing in winter. This makes it possible to exploit the vessels "river-sea" sailing all year round. It solved the problem of optimal use of the fleet in areas of planning and trip boats.

The logical sequence of the computational process of calculation of transport development plan of the shipping company, which has on its balance sheet of the vessels mixed "river-sea" voyage can be made on the basis of marketing research.

Marketing research on the formation of a plan of freight shipping company are as follows.

1. Examine and summarize the transport links in the territory adjoining the same basin. Determine the location of river transport in the transport market in the area.

2. Establish the potential of the shippers and consignees who use the river transport.

3. To analyze the composition of demands from shippers and consignees for cargo transportation, technology and organization of delivery and storage, conditions of payment for transportation services.

4. Determine the amount of freight by river transport, based on customer needs and capabilities of the fleet and ports.

5. Form a package of proposals for delivery of cargo shippers based on their ability to pay.

6. Work out a scheme of contractual rates, based on the financial condition of the shipping company and competition in the transport market.

The importance of the planning work of the vessels of mixed "river-sea" sailing is given the task of this type of redeployment of the fleet with intrabasin on purely marine areas. The main objective of this task - to minimize the inevitable loss of carrying capacity of the fleet.

For optimal transportation schemes and the transport fleet is calculated motion graphics elements of the fleet and finally set all the parameters of the transportation system, based on the estimated requirements of the fleet and fleet as a whole arrangement of the shipping company. It is concluded that the requirement for ships, cargo delivery scheme within the boundaries of the optimal plan. Calculate the overall operational and economic indices of transport, estimated total costs and revenue on delivery of cargoes and to draw general conclusions.

In planning and organizing a travel navigation should distinguish flying transport, forwarding and special and incidental.



To transport flights are those that are implemented as additional flights to the main line in order to achieve the planned transport of goods in full and provide the rhythm of the fleet. Most often, these flights are the types of vessels that operate on main line and the fly according to the standards process and the timetable of the fleet of the line.

Expedition voyages are operated by a vessel or group of vessels is usually at the end of river navigation for removal from the river ports of the freight deadlines open letters of credit which expire during the out of navigation season or who for other reasons must be removed, and in some cases - were brought. Depending on the range of goods, their quantity and destination expeditionary flights as opposed to traffic carried by vessels of various types that operate on specially designed circular flight regulations.

Special voyages in rivers and seas arrange for single applications to transport outside cargo. Basically, it's heavy or large loads of special purpose, as well as floating objects. To carry out these flights are used specially equipped vessels that operate on the calculated standards process for each individual flight.

Occasional voyages occur in an expeditious manner for navigation. Usually these are small consignments, often associated with the performance of individual contracts, the occurrence of emergency circumstances, such as natural disasters, etc. Fleet to perform such transportation is most often removed from the other traffic is taken from the reserve or the transport of these goods being developed as a by-downloads. The standards movement and handling of such a fleet is calculated in a general manner.

Thus, the vessels need to develop a water transport radically new methodology for trip-planning, since the bulk of traffic is performed on this form of movement, while the share received with income from operations for the voyage form now far exceed the proportion of earnings for linear motion.

The main problem to be solved within the framework of this theory are the following.

1. Organizational preparation of ships to make voyage plans and assignments.
2. Calculation of the duration of the voyage of ships and barge trains, as well as operational and economic performance of the fleet, depending on different flights, Optimization of the fleet, which is the voyage form of motion.

The choice of rational types of vessels and convoys for specific flights in view of achieving the overall efficiency of core business.

Scheduling "supply ship for loading," the vessels "river-sea" swimming, working on the voyage form.

Development of guidelines for the task will enhance the overall efficiency of the fleet of shipping company

Procedure for resolving the first two problems for the vessels, "river-sea" voyage presents no special difficulties, known in the literature and in the work are not given. The problem of optimizing the use of vessels "river-sea" sailing is at the period of navigation in the operational work plan for the shipping company.

A special place in the complex tasks of the organization of the navy mixed "river-sea" sailing directions given to the problem of choosing their work after the next flight. In fact, this problem is to develop a schedule of supply vessels for loading.

The task of developing the schedule supply vessels for shipment belongs to a class of scheduling problems and requires taking into account actual current traffic conditions and approval during the plan period traffic operations for all vessels.

The schedule is developed based on confirmed offers charterers - shippers to transport goods, evidence of a foreign-going fleet in operation, deployment of the fleet at the beginning of the planning period, expected sailing conditions, standards and performance of the fleet. In addition it requires some technical and operational parameters of vessels (carrying capacity, cargo, loaded speed and ballast, etc.) and economic performance (cost of detention of the vessel under way and the parking lot, etc.).

If we consider options for the use of vessels in foreign traffic, as a criterion for the efficiency of the fleet recommended maximum profit, sometimes pure foreign exchange earnings, and in the information support of these options should have standards for foreign currency expenditure for one vessel call, differentiated by a foreign port, vessel types, characteristics of ship calls . Standards in foreign exchange costs are usually defined according to the cruise reports of captains.

Using the navigation of vessels in the shuttle depends on the specific bids for the transportation. This form of organization of the movement of the fleet is typical for the development of relatively small freight or occasionally arise.

After completion of the next voyage the ship is released for the new flight. Options for use of the vessel after completion of a voyage, there are many. Each of them is characterized by individual indicators, including economic. This system makes use of the fleet in some uncertainty and often gives rise to additional ballast runs, reducing the effectiveness of the vessels.

Thus, the task of operational management of the fleet is that based on the prevailing situation "s" and set targets to choose such a solution "and" from the set of admissible that would provide the optimum in any of the criteria vessels use vehicle fleet.

To solve the above problem can be used for different approaches. However, any approach to solving this problem have to deal with its large dimensions due to a significant number of situations. Thus, the number of possible situations that have arisen in the Ukrainian Danube Shipping Company, reaches the order of 2100, and the number of possible solutions for each situation is much less ( $\sim 102 \div 103$ ) the number of possible situations. These circumstances allow us to consider the task of operational management of the fleet as the task of managing a large situational system.

The advantages of contingency management (IAS) are well known. One is that using contingency management is possible comprehensive approach to addressing the operational management of the fleet - from the construction of models of managed objects and models of their operation to optimize the control actions applied to the objects.

The method of contingency management based on the following principles:

partition of an infinite set of situations that arise in the operation of the system on a finite set of classes of situations where, for each class corresponds to a generalized situation management algorithm;

development of control algorithms and their simultaneous truncation to the size, allowing them to apply the known methods of optimization.

A specific feature is the use of contingency management in its language and techniques characteristic of the individual operating the complex object. This special module language allows a uniform way to describe the situations developing on-site management, to predict the behavior of the object in time under the influence of controlled and uncontrolled actions, to find the optimal management of the facility. The basis of language is a system of concepts and relations between them, allowing to describe the situation and the behavior of the object. A set of formal grammar makes it possible to transform situations and predicting the behavior of the object. A special set of formal grammars to classify and summarize the situation in terms of facility management.

System of operational management of the fleet on the basis of IAS can be represented as a system in which the vectors  $\{a_i\}$ ;  $\{\beta_i\}$ ;  $r_1, r_2, \dots, r_g$ ;  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_\gamma$  characterize the set of signals that determine situation  $S(t)$  at time  $t$ , ie contain all the information about the object of control at time  $t$ . Control problem is that on the basis of information on the situation  $S(t)$  and some additional information about the object management issue with the smallest possible delay of the control actions on the object (the ship), forming the vector  $(u_1, u_2, \dots, u_j)$ .

In other words, the initial situation  $S(t)$  is necessary to obtain such a solution, and  $(t)$ , which would be the presence of several possible solutions to ensure the optimal use of the fleet of shipping company.

Regular shipping complicates the work of supervisory staff to ensure smooth operation of the fleet, its supply to points of loading, unloading, interaction with the adjacent modes.

The task of planning is to make the system flexible navigation sited and managed to ensure continuous monitoring of the transport process.

In contrast to the linear form of voyage in the planning of navigation is important to form the freight contract (charter or freight contract, which is preferable), and dislocation of the fleet. With their help, promptly dispatching unit specifies the following information.

Identification of supply for loading conditions and the possibility of replacement (substitute).

Are there any vessels in the port of departure for scheduled cargo.

Which and how many ships are on the way to load or empty, which after discharge served for loading into the same port.

Which and how many ships are sent to other ports empty departure.

Which and how many ships are served after the completion of the loading voyage, entered the port with cargo or empty.

Presents is a basis of vessels operational management