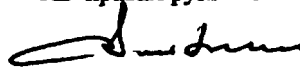


На правах рукописи



Рагулин Игорь Анатольевич

**ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ
РЕЧНОГО ФЛОТА СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО
ВОСТОКА**

**Специальность - 05.22.19 - "Эксплуатация водного транспорта,
судовождение"**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук**

Новосибирск - 2004

Работа выполнена в Новосибирской Государственной Академии водного транспорта.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Кожухарь Владимир Игнатьевич
доктор технических наук, профессор Мостовой Иван Федосеевич
доктор технических наук, профессор Степанов Андрей Львович


Ведущая организация - Центральный научно-исследовательский институт экономики и эксплуатации водного транспорта.

Защита состоится «20» апреля 2004 г. в 14⁰⁰ на заседании диссертационного Совета Д223.001.01 при Волжской Государственной Академии водного транспорта по адресу: 603600, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова 5, ауд. 231.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Волжской Государственной Академии водного транспорта.

Автореферат разослан «02» марта 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного
Совета, доктор технических наук


Ситнов А.Н.

Общая характеристика работы

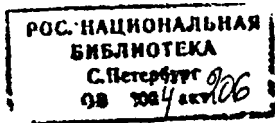
Актуальность исследования.

Долгосрочные интересы Российской Федерации определяют особую роль Сибири и Дальнего Востока в экономике страны в силу географического положения и наличия значительного ресурсного и производственного потенциала.

Правительство России в 2002 году утвердило Стратегию экономического развития Сибири, где в разделе транспорт предусматривается осуществить оптимизацию транспортной системы с использованием внутренних водных путей для обеспечения сообщения с отдаленными северными районами.

Работы по оптимизации транспортного процесса на внутренних водных путях выполнялись ранее. Значительный вклад в развитие теории оптимизации внесли ученые Бутов А.С., Захаров В.Н., Зачесов В.П., Кожухарь В.И., Малышкин А.Г., Пьяных С.М., Платов Ю.И., Рыжов Л.М., Савин В.И., Фадеев И.П., Федюшин В.М., Фомин В.Г., Ширяев Е.В. и многие другие.

Однако экономические преобразования, проводимые в России, оказали существенное влияние на работу речного транспорта. Появились разнообразные формы собственности, рынок транспорта пополнился множеством новых судоходных компаний, создается конкурентная среда, изменяется характер взаимоотношений речного транспорта и грузовладельцев. Роль транспорта становится более конструктивной, он активно участвует в рационализации экономических связей и оптимизации товарных потоков. Транспортные технологии интегрируются с промышленными. По многим отраслям хозяйственного комплекса сократились основные показатели работы, в результате снизились перевозки грузов и показатели использования перевозочных и перегрузочных средств. Судоходные компании самостоятельно определяют объемы своей деятельности, тарифы на перевозки стали свободными, повысились требования потребителей к качеству транспортных услуг. Создается ситуация, когда перевозчики вынуждены заниматься вопросами повышения привлекательности своей деятельности, больше уделять внимания



маркетинговым исследованиям, обоснованию сегментов своего рынка обслуживания.

Таким образом, в рыночно-ориентированной экономике возникают новые управленческие задачи, которые требуют своего решения и в первую очередь создания научной методологии оптимизации работы речной транспортной системы в новых условиях хозяйствования.

Условия работы речного транспорта на внутренних водных путях большей части территории Сибири и Дальнего Востока в силу природно-географических факторов и особенностей размещения производительных сил отличаются от условий, в которых работает флот на реках промышленно-развитой территории европейской части страны: разветвленная сеть речных путей при слабом развитии или полном отсутствии других видов транспорта, большой удельный вес малых рек со значительным количеством перевозок, естественное состояние речных путей, низкий уровень путевого обслуживания, ограниченные сроки завоза грузов на отдельные, важные в транспортном отношении притоки, работа флота в условиях Крайнего Севера и Заполярья, взаимодействие речного транспорта и морского флота в этих районах, обработка флота у необорудованного берега и другие.

В связи с этим при решении задач управления работой речного транспорта на внутренних водных путях Сибири и Дальнего Востока такие рыночные категории, как конкурентоспособность судоходных компаний, риски в основной деятельности, прибыль, тарифная политика, качество транспортных услуг необходимо рассматривать с учетом этих особенностей.

Эффективность работы речного флота в сложившихся условиях, в первую очередь, будет определяться расширением сферы транспортного обслуживания восточных территорий, выхода его на международный транспортный рынок, а также общим сокращением транспортных затрат на доставку грузов и повышением доходной части основной деятельности судоходных компаний.

Транспортная составляющая в себестоимости продукции на территории Сибири и Дальнего Востока достигает 80 процентов (в среднем по России -30, а в развитых странах - 12 процентов). Первоочередная

задача речного транспорта азиатской части страны состоит в том, чтобы сократить транспортные затраты.

Для рыночно-ориентированной экономики на речном транспорте Сибири и Дальнего Востока пока не создана научная методология функционирования антизатратного механизма доставки грузов на региональном и межрегиональном уровнях, а также расширение сферы транспортного обслуживания восточных территорий, вхождение его в систему международных и национальных транспортных коридоров.

Решению этой актуальной проблемы и посвящена диссертационная работа соискателя.

Цель и задачи исследования.

Основной целью диссертационной работы является разработка методологии создания оптимальной системы управления работой речного флота Сибири и Дальнего Востока в условиях структурных преобразований в экономике России.

Реализация поставленной цели связана с решением следующих задач:

- анализ и обобщение современного состояния и перспектив развития производительных сил в азиатской части России и роли речного транспорта в этом развитии;
- исследования влияния социально-экономических аспектов современного состояния Сибири и Дальнего Востока на основные направления работы речного транспорта;
- разработка научно-методологических положений по обоснованию управленческих решений в основной деятельности речного флота на уровне стратегического и текущего планирования перевозок и работы флота;
- обоснование комплексной системы эффективного использования технических средств судоходных компаний, в том числе при завозе грузов в районы Крайнего Севера и перевозок грузов по малым рекам;
- определение методологии построения организационно-экономического механизма повышения эффективности работы флота;

- разработка концепции развития речного транспорта Восточных бассейнов на период до 2020 года.

Объекти предметисследования.

Объектом исследования являются судоходные предприятия Сибири и Дальнего Востока, работающие на отечественном рынке транспортных услуг.

Предметом исследований служат принципы, методы и способы совершенствования системы управления работой речного транспорта, обеспечивающие эффективную работу флота в рыночно-ориентированной экономике.

Методыисследования.

В качестве основного метода исследования использован системный подход к изучению рассматриваемых процессов и явлений, который учитывает технические, технологические, экономические и организационные взаимосвязи речного транспорта на всех этапах технологического процесса доставки грузов. Основу исследований составляют фундаментальные и проектные работы эксплуатационной науки и достижения современной экономической теории и менеджмента.

В работе использованы методы экономико-математического моделирования и компьютерных технологий, теории систем и теории вероятностей.

Научнаяновизнаработы.

Автором впервые разработаны основные положения методологии по совершенствованию системы управления работой речного флота Сибири и Дальнего Востока в условиях рыночно-ориентированной экономики. В частности,

- впервые раскрыто новое понимание роли речного транспорта в хозяйственном комплексе азиатской части страны, когда речной транспорт становится важнейшим элементом управления экономикой региона, фактором интенсивного развития территорий, неотъемлемой составляющей крупных хозяйственных объединений;

- разработаны предложения по интеграции внутренних водных путей Сибири и Дальнего Востока в систему международных и национальных транспортных коридоров;

- теоретически обоснованы научно-методологические положения комплексного обоснования системы эффективного использования речного флота Сибири и Дальнего Востока с учетом фактора времени и региональных особенностей его эксплуатации;

- разработан комплекс экономико-математических моделей задач стратегического и текущего планирования основной деятельности речного транспорта с учетом рыночных отношений, а также автоматизации эксплуатационных расчетов;

- научно-обоснованы новые организационные формы согласованной работы судоходных компаний в условиях рыночной экономики.

Практическая значимость и апробация работы.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования содержащихся в нем выводов и предложений при реализации «Транспортной стратегии Российской Федерации», Федеральной программы «Модернизация транспортной системы России», подпрограмм «Внутренние водные пути» и «Внутренний водный транспорт», разработке федерального закона «О внутренних водных путях Российской Федерации», а также проведении постоянных расчетов оптимального использования технических средств судоходных компаний в Восточных бассейнах и организационных структурных преобразований на речном транспорте.

Основные положения работы обсуждались на научно-практических конференциях и семинарах в Новосибирской Государственной Академии водного транспорта (г. Новосибирск 1994, 1996, 1997, 2001 гг.), Иртышском речном пароходстве (г. Омск, 1993 г.), Томской судоходной компании (г. Томск, 1994 г.), Западно-Сибирском речном пароходстве (г. Новосибирск, 2002 г.), Ленском объединенном речном пароходстве (г. Якутск, 1996 г.).

Кроме этого результаты работы докладывались на рабочем совещании Аппарата Полномочного представителя Президента РФ в Сибир-

ском Федеральном округе (2001 г.), на семинаре по транспорту организованному «Сибирской Ярмаркой» (1999 г.), обсуждались за круглым столом организованным межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение» (1999 г.), а также на научно-практической конференции «Транспортная стратегия России» организованной Губернатором Новосибирской области (2003 г.).

Результаты исследований нашли отражение в Концепции развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации, новых формах организационной деятельности речного транспорта, а также при разработке стратегических и текущих планов работы флота в судоходных компаниях Восточных бассейнов (ИРП, ЗСРП, ЕРП, ЛОРП), используются в научных исследованиях НГАВТ и в учебном процессе.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 45 работ, в том числе 5 монографий и одно учебное пособие.

Структура работы.

Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения и списка литературы. Общий объем работы 334 страницы, включая таблицы и рисунки. Вспомогательный материал вынесен в приложение.

Основное содержание диссертации

Во введении обоснованы актуальность исследуемой проблемы, цель и задачи исследований, новизна и практическая значимость методологических и методических разработок автора, определена структура диссертации.

В первой главе рассматривается роль речного транспорта в развитии производительных сил Сибири и Дальнего Востока.

На территории Сибири и Дальнего Востока сосредоточено более 3/4 минерального топливно-энергетического сырья России, половина гидротехнических и столько же лесных ресурсов, а также порядка 30 % земельного фонда.

Работы по освоению природных ресурсов такого масштаба невозможно успешно выполнить без соответствующего развития транспорт-

ной системы, которая по показателю транспортной обеспеченности в 4 раза отстает от среднероссийского уровня.

В условиях современной экономики, когда существенного изменения транспортной системы на территории азиатской части страны в ближайшее время не предполагается, становится актуальной проблема повышения эффективности использования действующего транспортного комплекса.

Речной транспорт на этой территории занимает ведущее положение, особенно в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, а также в зонах тяготения к малым рекам, где нет других транспортных связей для перевозки массовых грузов. Протяженность внутренних водных путей в Восточных бассейнах в 3,4 раза превышает протяженность железных дорог и 10,3 раза - автомобильных с твердым покрытием.

За время проведения экономических реформ материально-техническая база речного транспорта в регионе существенно ослабла. Общая эксплуатационная длина путей сообщения по внутренним водным путям сократилась на 18 %, количество работающих земснарядов уменьшилось в 4,3 раза, объем транзитного землечерпания упал в 7,9 раза. В составе рабочего ядра транспортного флота свыше 70 % судов имеют срок службы более 20 лет, их технический и эксплуатационный уровень остается низким, ухудшились показатели безопасности и экономической эффективности работы речного транспорта, растет ресурсоемкость перевозок и транспортные издержки хозяйственного комплекса. Случаи строительства флота в Восточных бассейнах в последние годы единичны. Наблюдается несоответствие структуры транспортного флота структуре перевозок, которая складывается на рынке транспортных услуг.

Нарушена сложившаяся система доставки грузов в отдаленные районы по малым рекам и районы Крайнего Севера. Отсутствие координирующей роли государства, низкая платежеспособность грузовладельцев, несвоевременное поступление платежей за выполненные услуги, задержка с выделением средств из федерального бюджета под завоз грузов в эти районы осложняет решение проблемы по перевозкам грузов в от-

дельные районы и работу портов этого направления, грузооборот которых сократился в 6 раз.

Анализ перевозок по внутренним водным путям Сибири и Дальнего Востока за последние двадцать лет, выполненный автором, показывает, что количество перевозок по всем водным путям региона сократилось в 8,5 раза, а по отдельным бассейнам в 10-12 раз. Изменилась структура перевозок, в ряде бассейнов повысился удельный вес перевозок наливных грузов. В составе сухогрузов доминирующее положение по-прежнему занимают строительные грузы. Подавляющее количество перевозок (более 80 %) осуществляется буксирно-баржевым флотом.

Таким образом, состояние инфраструктуры речного транспорта по всем важнейшим направлениям характеризуется сокращением основных параметров. Это оказывает негативное влияние на роль речного транспорта в экономике Восточных районов.

Повысить роль речного транспорта в экономике Сибири и Дальнего Востока, улучшить работу флота возможно двумя путями: провести различные улучшения в технике и технологии перевозок и работы флота, или оптимизировать систему управления основной деятельностью речного транспорта.

Первое направление связано с дополнительными инвестициями, требует существенных затрат труда и времени. Пока на долю Сибири и Дальнего Востока приходится менее 10 % ежегодных инвестиций в основные фонды речного транспорта в целом по России, что далеко не соответствует значению и роли этого региона в экономике страны. Второй путь менее трудоемок, не требует значительных инвестиций, но как показывает опыт, эффект от его использования может быть существенным.

Задача состоит в том, чтобы, сохранив положительные тенденции развития отрасли в «перестроечный» период, определить пути совершенствования системы управления работой речного флота и повышения эффективности его использования в новых экономических условиях.

Во второй главе рассматриваются условия и методы обеспечения эффективной работы речного флота с учетом структурных преобразований в экономике страны.

С развитием рыночных отношений пересматривается общая экономическая модель управления работой флота, которая представляется в форме балансового уравнения спроса $(Q_{t_3})_{СП}$ и предложения $(Q_{t_3})_{ПР}$ на рынке транспортных услуг.

$$(Q_{t_3})_{СП} = (Q_{t_3})_{ПР}$$

Точка пересечения кривых $(Q_{t_3})_{СП}$ и $(Q_{t_3})_{ПР}$ соответствует положению рыночного равновесия, при котором устанавливается равновесная цена на доставку грузов, а количество предлагаемого тоннажа соответствует спросу на перевозки.

Поскольку равновесная цена, а следовательно, и спрос на услуги судоходной компании, определяется в основном, затратами на доставку грузов, в интересах транспорта обеспечить снижение этих затрат с целью привлечения на внутренние водные пути дополнительного количества грузов, получения дополнительной прибыли и обеспечения соответствующего места на рынке транспортных услуг.

Однако прежде чем обрабатывать и предлагать какие-либо рекомендации по совершенствованию использования основных фондов судоходной компании через систему планирования необходимо изучить и проанализировать основные потенциальные направления повышения эффективности работы флота.

В частности, анализ распределения доходов по видам деятельности судоходных компаний показывает, что основная доля доходов приходится на перевозку грузов. По Восточным бассейнам эта доля в 2002 году составила 81,3 %, а от производства перегрузочных работ и подсобно-вспомогательной деятельности, соответственно, 17,2 и 1,5 % от общих доходов.

Отсюда очевидно, что совершенствование планирования использования перевозочных средств в большей мере, чем другие виды работ, способствует успешной деятельности судоходной компании;

Анализ основных направлений повышения эффективности работы флота, выполненный автором по бассейнам Сибири и Дальнего Востока, показывает, что наибольшее влияние на сокращение издержек рабо-

ты транспортного флота оказывают на современном этапе два направления (рис. 1): оптимизация организационно-управленческих решений и совершенствование форм хозяйствования и системы управления.

При этом первое направление занимает 35 % в общей доле сокращения издержек на доставку грузов, второе - 22,7 %.

В ближайшей перспективе сложившиеся соотношения не изменятся и обозначенные направления останутся ведущими в проблеме повышения эффективности работы речных судоходных компаний.

Сокращение издержек в долях, %

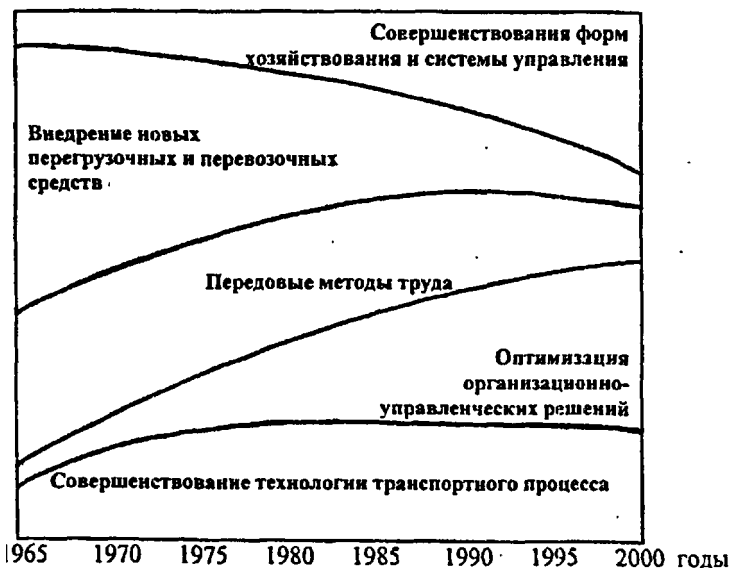


Рис. 1. Развитие основных направлений повышения эффективности работы флота на предприятиях речного транспорта.

Успешная реализация основных направлений связана с разработкой общей методологии управления работой флота и выбором методов решения задач. Важную роль в процессе планирования при выработке и принятии управленческих решений играет системный анализ. Применительно к речному транспорту системный анализ позволил установить, что

судоходная компания является сложным, многоуровненным и многокомпонентным микроэкономическим объектом, которому присущи все черты управляемой системы.

В работе сформулированы основные системные свойства судоходной компании и сделан вывод о том, что для решения эксплуатационно-экономических задач наиболее эффективным методом является системный подход.

Системный подход в основной деятельности речного транспорта предполагает соизмеримость имеющихся ресурсов и различных благ, а критерий оптимальности может быть выражен количественно.

В сложных многоуровневых системах управления, к которым принадлежат судоходные компании в процессе решения задач, могут использоваться локальные критерии оптимальности. Непременным условием управления работой флота является согласованность локальных критериев по отдельным задачам или подсистемам и подчиненность их общему критерию оптимальности, который интегрирует локальные критерии.

$$F = \sum_i f_i(x_i) \cdot \varepsilon_i,$$

где F - интегральный критерий оптимальности работы системы;

$f(x)$ - функции локального критерия оптимальности;

ε - коэффициент влияния локального критерия оптимальности на интегральный

$$\sum_i \varepsilon_i = 1.0; \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

При обосновании критерия оптимальности использования технических средств речного транспорта и структурных преобразований в отраслевых субъектах предварительно устанавливается уровень управления, для которого решается задача: стратегический, текущий или оперативный.

В первом случае в состав критерия оптимальности включаются полные экономические издержки с учетом инвестиций в новое производство. Выбор наилучшего варианта использования ресурсов рекомендуется производить по показателю чистого дисконтированного дохода

$$D = \sum_{t=0}^T \frac{R_t - Z_t}{(1 - E)^t},$$

где R_t, Z_t - соответственно стоимостная оценка результатов и затрат применительно к t -ому году;

T - год, в котором производится ликвидация объекта;

E - норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

На уровне текущего и оперативного планирования, когда вопрос об инвестициях не стоит и задачи решаются в рамках имеющейся материально-технической базы, рекомендуется использовать в качестве критерия оптимальности показатели прибыли, общих издержек или себестоимости доставки грузов.

В третьей главе изложены научно-методические положения комплексного обоснования перспективного развития перевозок и работы флота (рис. 2).

В соответствие со «Стратегией экономического развития Сибири» стратегические целевые установки Правительства РФ направлены на решение трехосновных приоритетных глобальных направлений: недропользование, транспорт и инновационная экономика.

Приоритет транспортной политики на внутренних водных путях, как составляющей дорожно-транспортного комплекса России, подчинен общим стратегическим планам развития транспорта. Основные из них следующие.

1. Сохранение единого транспортного пространства на всей территории страны в составе единой транспортной системы страны (ЕТС).
2. Международная транспортная интеграция и вхождение России в международную транспортную систему.
3. Организация транспортно-логистических систем и развитие смешанных перевозок грузов.
4. Обеспечение безопасности транспортной деятельности и минимального негативного воздействия на окружающую среду, охрана природы при функционировании дорожно-транспортного комплекса.

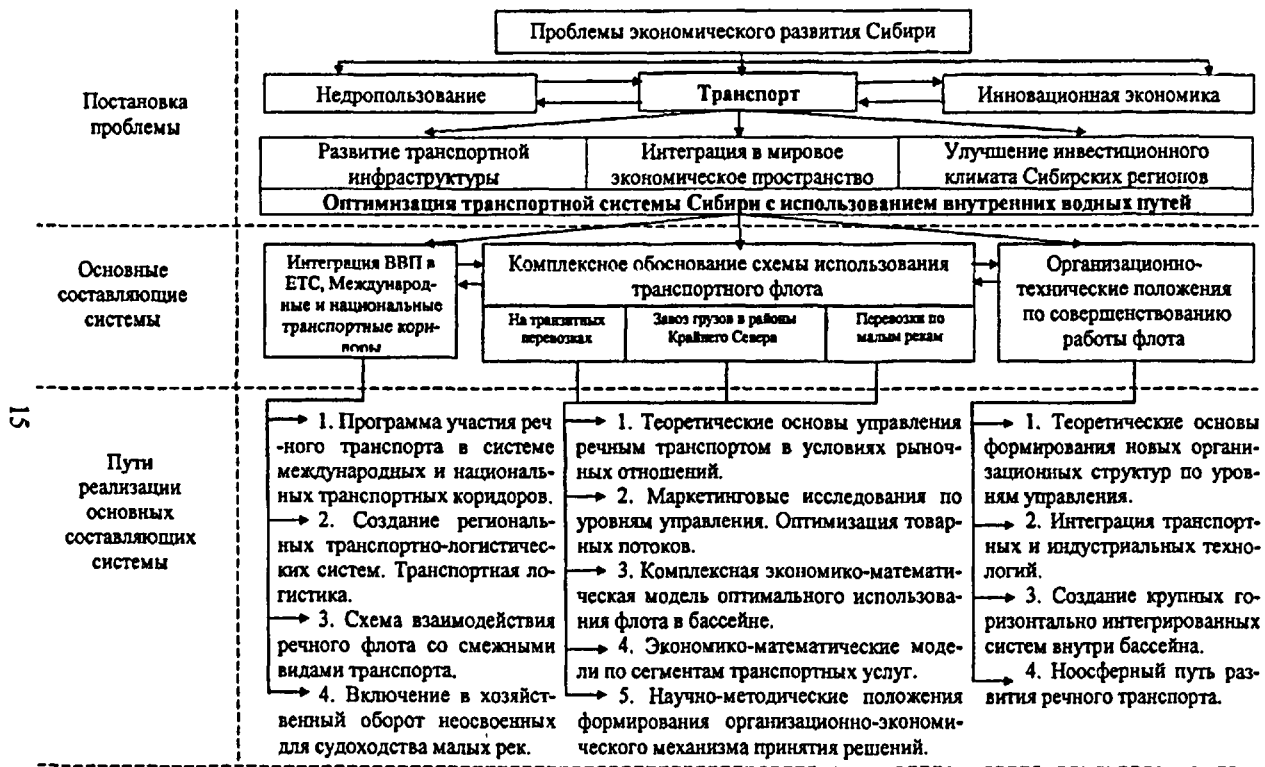


Рис. 2. Структура совершенствования системы управления работой речного транспорта в современных условиях.

На ЕТС возлагается задача формирования конкурентоспособного рынка транспортных услуг, полностью обеспечивающего потребности общества в перевозках грузов с минимальной нагрузкой на окружающую среду. В ЕТС заключаются соглашения, позволяющие определить вклад каждого вида транспорта в достижении общей цели.

Вхождение России в мировой рынок в будущем приведет к тому, что перевозки транзитных грузов будут концентрироваться в международных транспортных коридорах, где определенное место отводится речному транспорту Сибири и Дальнего Востока, в частности, в организации и функционировании транспортно-распределительных узлов, создаваемых на базе крупных речных портов, отработке систем взаимодействия смежных видов транспорта в новых экономических условиях.

В настоящее время существует множество проектов развития транспортной сети на территории азиатской части страны. Наиболее перспективными являются Северо-Сибирская железнодорожная магистраль, как продолжение БАМа в северную часть Западной Сибири, продолжение АЯМа от Якутска к Берингову проливу на севере и через Харбин и Ганконг - на юге, а также строительство Полярной железнодорожной магистрали через Котлас-Игарку-Якутск.

Одним из важнейших коридоров для России является Северный морской путь (СМП). По данным Министерства транспорта РФ количество перевозок в Арктике к 2010 году увеличится в десять раз.

В случае реализации этого проекта решается проблема перевозки грузов в широтном направлении по территории азиатской части России. В этой ситуации по новому оценивается роль внутреннего водного транспорта в хозяйственном развитии. С одной стороны речные пути становятся единственными транспортными связями между транспортными коридорами (Транссиб, СМП) в меридиональном направлении через магистральные водные пути Обь-Иртышского, Енисейского и Ленского бассейнов. В местах пересечения железнодорожных и водных путей организуются воднотранспортные узлы в Омске, Тобольске, Салехарде, Сургуте, Новом Порту, Новосибирске, Томске, Лесбисибирске, Игарке, Дудинке, Иркутске, Осетрово, Ленске, Якутске, Тикси и других узловых пунктах. С другой стороны увеличивается количество перевозок по ре-

кам Арктической зоны, которое будет передаваться из морских судов в речные и наоборот. В работе намечены пути решения этой проблемы в целом по Сибири и Дальнему Востоку, а также по каждому бассейну отдельно с выделением национальных транспортных коридоров: Кузбасс - Енисей - СМП (каменный уголь), Восточная Сибирь - Енисей - СМП (лес и лесопродукция), Западная и Восточная Сибирь - Обь (Енисей) - СМП (нефтепродукты); Восточная Сибирь и Дальний Восток - Лена - СМП (лесные, контейнеры, нефтепродукты) и другие.

Создание региональных транспортно-логистических систем ставит перед собой основную задачу - сокращение общих затрат и сроков доставки грузов от грузоотправителя до грузополучателя за счет того, что различные виды транспорта, отправители и получатели рассматриваются как единая система.

Сфера деятельности речного транспорта на территории Сибири и Дальнего Востока (сегменты рынка транспортных услуг) в рамках единой транспортной системы определяется геополитическими, географическими, природно-климатическими и социально-экономическими факторами. Исторически сложившиеся традиционные сферы работы речного транспорта, обусловленные этими факторами, остаются и в рыночных отношениях (рис. 3), меняются только формы обслуживания каждого из этих сегментов рынка транспортных услуг.

Перспективы развития речного транспорта во многом определяются качественными и количественными характеристиками перевозочных средств. Анализ эксплуатируемого транспортного флота показывает, что за последнее десятилетие эти характеристики ухудшаются и нуждаются в пересмотре.

В работе приведена методика обоснования замены и пополнения транспортного флота. В основу этой методики положены следующие принципы. Весь транспортный флот условно делится на три группы: суда, находящиеся в эксплуатации, но строительство их прекращено, вновь строящийся флот, новые типы проектируемых судов.

Разработана экономико-математическая модель оптимизации парка судов, которая определяет количество флота по всем группам для работы на перевозках грузов.



Рис. 3. Сегменты рынка транспортных услуг.

Функция цели поставленной задачи - сумма полных экономических затрат, приведенных к расчетному году по всем участкам работы и направлениям перевозок, существующих, строящихся и новых типов судов - должна быть минимальной.

$$\sum_y Z_y \cdot x_y + \sum_{pj} Z_{pj} \cdot x_{pj} + \sum_{ny} Z_{ny} \cdot x_{ny} - \sum_i D_i \cdot (\Phi_i - \sum_i x_{iy}) \rightarrow \min.$$

где x_y, x_{pj}, x_{ny} - количество судов, соответственно, первой (i-ой), второй (p-ой) и третьей (n-ой) групп на j-ом участке, ед.;

Z_y, Z_{pj}, Z_{ny} - полные экономические затраты, соответствующего i, p, и n-го типов судов на j-ом участке, руб.;

D_i - доходы от реализации замененного i-го типа судна, руб.;

Φ_i - наличие i-ых типов судов, ед.

При решении задачи должны быть выполнены следующие ограничения: освоение заданных перевозок наличным количеством флота и построенного судостроительными предприятиями

$$\sum_i \Pi_{iy} \cdot x_{iy} + \sum_p \Pi_{pj} \cdot x_{pj} + \sum_n \Pi_{nj} \cdot x_{nj} \geq A_j,$$

где $\Pi_{iy}, \Pi_{pj}, \Pi_{nj}$ - провозная способность i , p и n -ого типов судов при работе на j -ом участке,

$$\sum_j X_{iy} \leq \Phi_i; \quad \sum_j X_{pj} \leq \Phi_p,$$

Φ_p - наличие p -ых типов судов, ед.

а также ограничения на возможные инвестиции

$$\sum_p C_p (\sum_p X_{pj} - \Phi_p) + \sum_{nj} C_n X_{nj} \leq K,$$

где C_p и C_n - стоимость, соответственно p и n -ого типов судов.

На базе разработанной методики в работе отдельно рассматривается экономико-математическая модель распределения отдельных групп флота при работе на малых реках. Эта задача относится к классу задач динамического программирования, поскольку в такой ситуации требуется использовать многошаговый процесс принятия решений, учитывающий фактор времени. Процесс оптимизации структуры транспортного флота малых рек разбивается на несколько этапов (шагов). Число их равно количеству периодов, на которые делится навигация.

При обосновании новых типов флота недостаточно рассматривать только производственную составляющую, необходимо учитывать человеческий фактор, что возможно добиться через ноосферный путь развития общества, создания экономического и экологического пространства и мышления.

Одним из путей решения проблемы автор рассматривает возможность проектирования и строительства экранопланов второго поколения - наземно-воздушных амфибий (НВА) трех типоразмеров по взлетной массе 10 тонн (речной), 220 тонн (озерный) и 1000 тонн (морской).

В четвертой главе изложены методологические проблемы обоснования управленческих решений в основной деятельности речного транспорта.

Проведен анализ эволюции теоретических исследований в области управления работой речного флота с использованием экономико-математических методов и технических средств. Они не потеряли своей актуальности на современном этапе и являются базой для совершенствования работы флота в условиях становления рыночных отношений.

В работе рассмотрены основные принципы оптимального планирования эксплуатационной деятельности судоходного предприятия в новых экономических условиях. Применительно к работе судоходной компании выделены методологические, методические и операциональные принципы.

В составе методологических принципов рассматривается научная обоснованность, директивность и адресность, единство процессов планирования. На методическом уровне выделяются планомерность, наличие цели, системность, комплексность, сбалансированность, эффективность, вариантность, оптимальность, иерархичность, динамичность. В составе операциональных принципов планирования рассматривается создание базы данных, моделирование, организация интерактивного режима и координация.

При постановке задачи оптимизации технологического процесса работы флота и портов на любом горизонте планирования следует учитывать, что в течение навигации условия работы флота существенно изменяются. Для бассейнов Сибири и Дальнего Востока выделяются четыре характерных периода: весенний, меженный, арктический и осенний.

В связи с этим в общую задачу оптимизации работы транспортного флота вводится фактор времени.

В работе предложены и детально рассмотрены составляющие общей задачи оптимизации текущего планирования работы транспортного флота и логическая последовательность вычислительного процесса (рис. 4).

Основным инструментарием реализации предложенной схемы расчетов являются маркетинговые исследования, экономико-математичес-

кое моделирование технологического процесса доставки грузов, принципы логистики и менеджмента.

Составляющие общей схемы расчетов

Основной инструментарий



Рис. 4. Логическая последовательность оптимизации работы флота.

В пятой главе представлены материалы по разработке комплексной системы эффективного использования технических средств судоходных компаний.

Разработка системы начинается с установления доли перевозок грузов, которая приходится на речной транспорт в единой транспортной сети отдельного района или региона в целом (Государственный заказ, результат тендерных торгов).

На уровне судоходной компании эта задача трансформируется в задачу определения оптимальных маршрутов движения материальных потоков.

Такая задача известна в научной литературе как транспортная, которая успешно решалась в рамках централизованной экономики.

В рыночных условиях при обосновании оптимальных маршрутов движения материальных потоков важное место занимает отпускная цена продукции или товара. Различные предприятия одну и ту же продукцию реализуют по разной цене. При централизованной экономике, когда цены были фиксированы, это условие в экономико-математической модели не учитывалось. В то же время отпускная цена продукции в ряде случаев может оказаться регулирующим фактором в определении оптимального маршрута.

В связи с этим в экономико-математическую модель задачи вводится дополнение - обосновать оптимальный маршрут движения материального потока от поставщика до потребителя с учетом работы всех видов транспорта на маршруте с минимальными издержками на доставку грузов, включая цену товара или продукции (Π)

$$R = \sum_i \sum_j (C_{ij} + \Pi_i) \cdot x_{ij} \rightarrow \min,$$

где x_{ij} - количество груза отправленного по ij -му маршруту, т.

Основное место в комплексной системе эффективного использования технических средств судоходных компаний занимают методические разработки оптимального управления речными грузовыми перевозками.

Несмотря на происходящие изменения в экономике страны главным элементом управления работой судоходной компании остается планирование. И хотя это планирование в рыночных условиях приобретает новое качество, проблема поиска противозатратного механизма по всем видам деятельности судоходной компании не только остается актуальной, но в связи с изменением форм собственности становится одной из важнейших в их работе, поскольку эксплуатационные издержки на доставку грузов являются важным фактором влияния на прибыль транспортного предприятия.

Задача состоит, в том, чтобы найти пути сокращения эксплуатационных издержек на доставку грузов. Опыт работы по планированию перевозок и эксплуатации флота показывает, что важнейшим противозатратным механизмом для всех видов деятельности, который не требует серьезных капиталовложений и может быть реализован в короткие сроки является экономико-математическое моделирование технологических процессов.

В условиях реформирования экономики качественно меняется подход к постановке задачи оптимизации использования флота и портов. В период функционирования плановой экономики в бассейнах Сибири и Дальнего Востока складывалась такая ситуация, когда количество грузов, предъявляемых к перевозке превышало возможности речного транспорта. В настоящее время положение прямо противоположное - потенциальные возможности флота значительно превышают спрос на перевозки, часть флота не вводится в эксплуатацию, находится на холодном отстое или используется не всю навигацию, пропускная способность портов также используется частично, перегрузочная техника работает не с полной загрузкой.

Суда повышенной мощности и грузоподъемности вводить в эксплуатацию для судоходных компаний оказывается экономически нецелесообразным из-за высоких расходов на их содержание. Дешевле эксплуатировать флот физически и морально устаревший, хотя и с риском для безопасности судоходства. В этой ситуации цели организации (получение максимальной прибыли) в переходный период приходят в противоречие с развитием научно-технического прогресса.

Некоторым судоходным компаниям на Востоке страны приходится работать в условиях конкуренции, риска и неопределенности, постоянно быть готовым своевременно реагировать на все изменения на рынке транспортных услуг. Этого можно достичь при наличии эластичных планов использования транспортных и перегрузочных средств, способных без ущерба для компании своевременно перестраивать свою работу, сообразуясь с изменяющимся спросом.

Эластичность планов работы флота рекомендуется обеспечить за счет расширения возможного количества вариантов принятия решений и внедрения механизма перестройки работы флота в процессе навигации. При этом в планах работы судоходной компании предусматривается, по крайней мере, три возможных альтернативы использования технических средств - варианты с максимальными исходными параметрами, средними и минимальными (например, количество перевозок за навигацию). При этом общая схема расчетов планов использования флота строится по модульному принципу и предполагает поэтапное решение задачи (рис. 5).

1. Подготовительный этап (модуль "ИНФОРМАЦИЯ").
2. Обоснование оптимального плана использования тоннажа и тяги (модуль "ОПТИМИЗАЦИЯ").
3. Разработка организационно-управленческих решений по реализации оптимальных планов использования ресурсов (модуль "ОРГАНИЗАЦИЯ").
4. Заключительный этап (модуль "РЕЗУЛЬТАТЫ").

В зависимости от исходных позиций и конкретных условий работы судоходной компании получаемые результаты расчетов могут быть подготовлены для трех вариантов возможных ситуаций: неблагоприятная (спрос оказывается меньше предложений), нормальная (спрос и предложения совпадают) и благоприятная (спрос превышает предложения).

Такой подход сглаживает негативные воздействия рыночных параметров на результаты оптимального планирования основной деятельности судоходной компании.

В работе приводится общая экономико-математическая модель распределения перевозок по видам флота и типам судов, которая в отличие

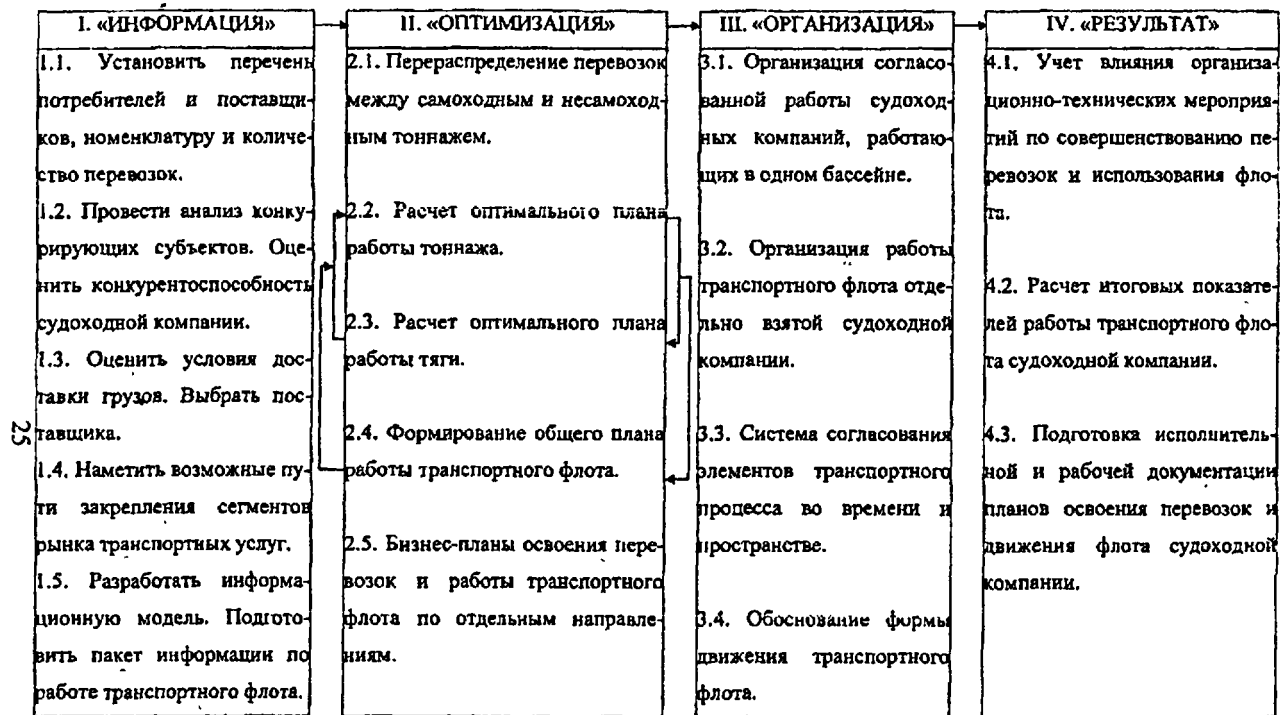


Рис. 5. Модульная схема расчета оптимального плана работы транспортного флота пароходства.

от имеющихся моделей учитывает неравномерность перевозок по периодам навигации за счет введения в модель фактора времени и вероятности изменения количества перевозок в течение каждого из периодов.

В этом случае критерий оптимальности задачи записывается следующим образом

$$F = \sum_k \sum_z \sum_\tau (\mathcal{E}_{kz}^\tau + C_{kz}^\tau) \cdot x_{kz}^\tau + \left[D_o - \sum_z \sum_\tau D_z^\tau(x_{kz}^\tau) \right] \rightarrow \min.$$

. Задача решается при условии выполнения ограничений:

- выполнить заданный грузооборот в целом за навигацию и по отдельным периодам

$$\sum_k P_{gkz}^\tau \cdot X_{kz}^\tau \geq Y_z^\tau; \quad \sum_\tau Y_z^\tau = A_z^-$$

- использовать флот по типам в пределах его наличия на балансе судоходной компании

$$\sum_k X_{kz}^\tau \leq (Q_p \cdot t_\tau)_k^-.$$

- учесть приращения количества перевозок в определенных пределах

$$0 \leq B_{ez} \leq a_{ez}.$$

- обеспечить неотрицательность переменных

$$X_{kz}^\tau \geq 0; \quad X_{kz}^\tau = \begin{cases} 0, & \text{если } k\text{-ый тип флота не работает} \\ & \text{на } z\text{-ом участке } \tau\text{-ом периоде.} \\ X_{kz}^\tau, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

где

$$\sum_z \sum_\tau D_z^\tau(X_{kz}^\tau) = d_k \sum_\varepsilon p_{ez} \cdot B_{ez}$$

$\mathcal{E}_{kz}^\tau, C_{kz}^\tau$ - соответственно, эксплуатационные расходы по флоту к-ого типа при работе на z-ом участке в х-ом периоде навигации и общие издержки на поддержание судоходных условий;

D_0 - ожидаемые доходы в случае, если весь транспортный флот, находящийся на балансе судоходного предприятия задействован в эксплуатации;

D_z^t - ожидаемые доходы от эксплуатации флота на z-ом участке в t-ом периоде;

x_{kz}^t - потребное количество тоннажа k-го типа флота при работе на z-ом участке по периодам навигации;

$P_{\theta kz}^t$ - производительность единицы тоннажа по типам флота и участкам работы в x-ом периоде;

A_z - грузооборот на z-ом участке за навигацию;

Y_z^t - грузооборот на z-ом участке в t-ом периоде;

d_z - доход, приходящийся на единицу объема перевозок на z-ом участке;

$p_{\epsilon z}$ - вероятность того, что объем перевозок на z-ом участке больше или равен ожидаемому объему перевозок;

$B_{\epsilon z}$ - объем перевозок на z-ом участке с учетом возможных колебаний;

Φ - число возможных приращений количества перевозок;

$a_{\epsilon z}$ - верхняя граница приращения количества перевозок на z-ом участке работы.

Выражение $D_0 - \sum_z \sum_t D_z^t(x_{kz}^t)$ означает величину потерянного до-

хода по причине ввода в эксплуатацию не всего флота, находящегося на балансе судоходного предприятия, а только его части.

Изложенная экономико-математическая модель является универсальной и используется для решения задач сконцентрированных в мо-

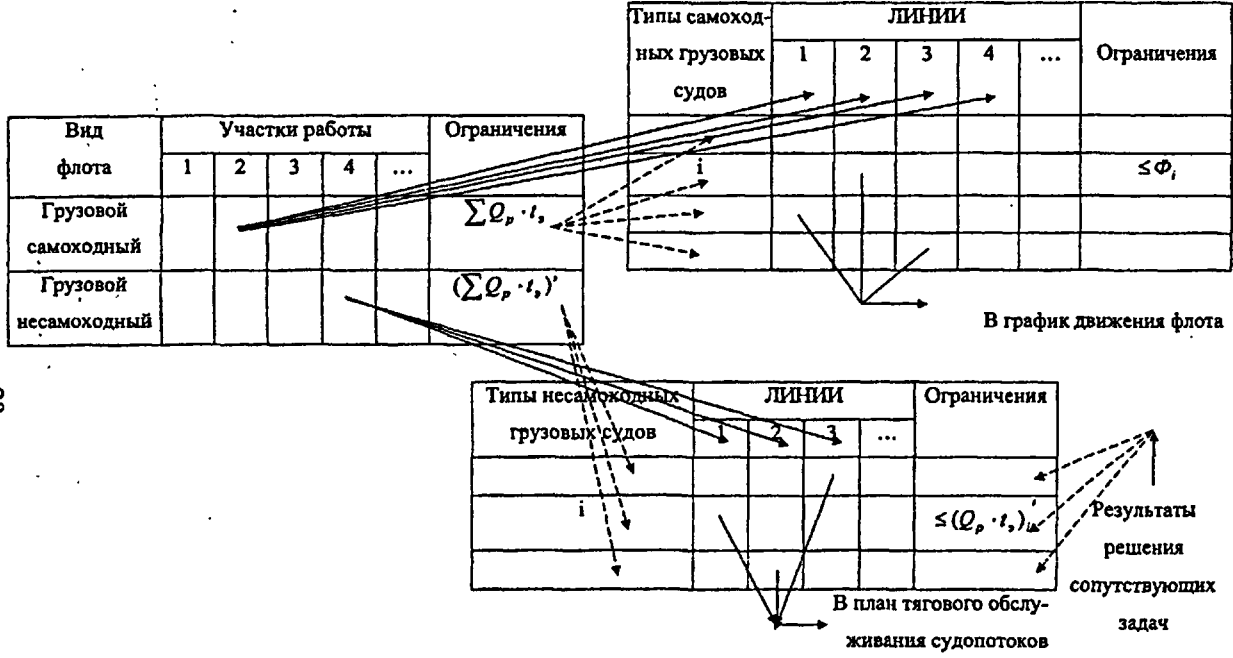


Рис. 6. Последовательность работы модуля «Оптимизация».

дуле «ОПТИМИЗАЦИЯ». Логическая последовательность проведения расчетов в этом модуле представлена на рис. 6 поблочно. В первом блоке определяется доля каждого вида флота в освоении плановых перевозок. Во втором - расстановка самоходных грузовых судов по участкам работы. В третьем - обоснование оптимального плана работы буксирно-баржевого флота. Такой подход существенно облегчает процесс решения задачи и получение результатов.

В шестой главе изложены научно-методические положения по разработке бизнес-планов освоения перевозок и использования флота по сегментам транспортных услуг.

Приведена общая методика разработки бизнес-планов работы судходной компании. Рассмотрен порядок составления бизнес-планов по основным задачам Восточных бассейнов: обоснование схемы перевозок и работы флота при завозе грузов в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, оптимального плана использования буксирно-баржевого флота, а также схемы перевозок и работы транспортного флота по малым водным путям.

По условиям работы перевозки грузов в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности при обосновании схемы перевозок и использования флота предлагается разделить на две задачи: перевозки грузов внутри бассейна и межбассейновые перевозки.

Первая задача решается в составе обобщенной модели. Вторая - связана с работой речного транспорта на трассах Северного Морского пути. В первую очередь это касается перевозок из пунктов реки Лены на реки Яна, Колыма, Индигирка, Оленек, Анабар, а также межбассейновых перевозок между Обью и Енисеем.

Плавание Северным Морским путем сложнее по сравнению с другими районами. Своеобразие арктических условий определяются метеорологическими и ледовыми факторами и выдвигает дополнительные требования к обоснованию схем и организации движения флота.

В связи с этим в обобщенную модель комплексного использования флота вводятся следующие изменения:

- критерий оптимальности задачи рекомендуется в следующем виде

$$\sum_y \left[x_y \cdot D_y - (C_y \cdot t_y \cdot x_y + x_y \cdot \sum_{\epsilon} C_{\epsilon} + x_y \cdot \sum \mathcal{E}_{\epsilon} + E \cdot x_y \cdot \sum N_k) \right] \rightarrow \max$$

- состав общепринятых ограничений на перевозки и флот дополняется соотношением вида

$$\max_i \{ t_y \cdot x_y \} \leq t_{рсч},$$

где D_y - доходы от перевозок за время эксплуатации судна i -го типа на j -ом участке работы;

C_y - эксплуатационные расходы по суточному содержанию судна i -го типа на j -ом участке;

t_y - время работы судна в течение навигации по СМП;

x_y - число судов, работающих на линии;

C_{ϵ} - дополнительные расходы по организации движения флота, включая затраты на путевые работы;

\mathcal{E}_{ϵ} - ожидаемые убытки от аварий и аварийных происшествий при различных уровнях (и расходах) обеспечения безопасности плавания;

N_k - балансовая стоимость каждого объекта движения;

E - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$t_{рсч}$ - длительность арктической навигации.

Разработка планов использования буксирно-баржевого флота является сложной, комплексной задачей со многими внутренними и внешними связями, которые определяют множество решений, имеющих различную степень эффективности.

При обосновании оптимальных вариантов работы тоннажа и тяги эти связи в общей модели обоснования включены в группу сопутствующих задач.

В работе приведена последовательность решения сопутствующих задач и экономико-математические модели использования несамоходного флота и тяги отдельно по каждому периоду навигации и в целом за навигацию, с учетом результатов решения сопутствующих задач.

По малым водным путям Сибири и Дальнего Востока в настоящее время перевозится каждая третья тонна из общего объема перевозок. Использование транспортного флота на этой категории водных путей определяется особенностями эксплуатации судов и составов обусловленные ограниченными габаритами судового хода, периодом завоза, сравнительно низкой производительностью перегрузочных работ в пунктах малых рек, отсутствием освещаемой обстановки, недостаточным количеством малотоннажного флота на балансе судоходных компаний.

Обоснование рациональных вариантов организации перевозок по малым рекам рекомендуется проводить отдельно по группам рек: с гарантированными габаритами судового хода и временно используемыми для судоходства.

В составе первой группы рек выделяются две подгруппы: реки с относительно устойчивыми глубинами в течение навигации и реки с ярко выраженными полноводными и меженными периодами.

Для первой подгруппы малых рек в процессе решения поставленной задачи используется следующая экономико-математическая модель.

Обосновать схему перевозок и оптимальные типы судов и составов, обеспечив в оптимальном плане минимальную себестоимость доставки грузов

$$S_{\partial} = \sum_{ks} (S_x + S_{nзп} + S_{xp} + S_n)_{ks} \cdot X_{ks} \rightarrow \min.$$

при следующих ограничениях:

1. $\sum_k \Pi_{k\varepsilon} \cdot X_{k\varepsilon} = \rho_{\varepsilon} \cdot A_{\varepsilon}$
2. $\sum_{\varepsilon} X_{k\varepsilon} \leq \Phi_k$
3. $\sum_k t_{k\varepsilon} \cdot X_{k\varepsilon} = T_{\varepsilon}$

$$4. \sum_k G_{k\varepsilon} \cdot X_{k\varepsilon} \leq P_\varepsilon$$

$$5. X_{k\varepsilon} = \begin{cases} X_{k\varepsilon} & \text{- если в пункте осуществляется перевалка или паузка;} \\ 0 & \text{- в противном случае.} \end{cases}$$

$$6. X_{k\varepsilon} \geq 0 \text{ - для всех сочетаний } k\varepsilon$$

где ε, k - соответственно, признак варианта перевозки и типа флота;

$S_x, S_{нр}, S_{хр}, S_n$ - соответственно себестоимость перевозок, перегрузочных работ, хранения грузов на складе и по путевым работам;

x - количество единиц флота;

A - плановый грузооборот на малой реке;

Φ - наличное количество флота в судоходной компании;

p - вероятность предъявления груза к перевозке;

T - рабочий период эксплуатации флота на малой реке;

P - пропускная способность перевалочного пункта;

G - техническая норма загрузки флота;

Π - провозная способность единицы флота.

Для второй подгруппы важным является распределение планового грузопотока по периодам навигации с последующим решением всех вопросов по организации перевозок внутри каждого периода. При этом необходимо стремиться к тому, чтобы максимально использовать полноводный период, организовав в это время работу на малой реке крупнотоннажного флота.

Среди малых рек временно используемых для судоходства также выделяются две подгруппы: с периодом работы флота до 30 суток и с периодом работы флота более 30 суток.

Для рек первой подгруппы рекомендуется экспедиционная форма работы флота при интенсивной организации перегрузочных работ. Для второй подгруппы - рейсовая форма работы флота при одновременном обеспечении ритмичности движения судов и составов и четкой работы перегрузочной техники.

При организации работы флота на малых реках важное значение имеет определение величины и границ рабочего периода отправления судов, а также режим их пропуска по малой реке. В работе приводится последовательность расчета этих параметров.

На ряде малых рек Сибири и Дальнего Востока построены ГЭС и судоходство в нижнем бьефе на таких реках осуществляется в условиях зарегулированного стока. Это вносит некоторые коррективы в общую систему обоснования схемы перевозок и работы флота. В частности, при организации движения судов и составов приходится рассматривать отдельные периоды навигации: весенний, меженный, период попуска воды из водохранилища ГЭС и осенний.

В этом случае в общую экономико-математическую модель обоснования схемы перевозок и использования флота на малых реках по периодам навигации вводится фазовое ограничение, которое регламентирует изменение грузооборота при переходе от одного периода к другому

$$A_j^{t+1} = A_j - \sum X_{ij}^t \cdot \Pi_{ij}^t + a_j^t$$

где a_j^t - приращение грузооборота на линиях, которое может быть дополнительно предъявлено к перевозке оперативно и отказаться от его выполнения судоходная компания не может.

В седьмой главе рассмотрена методология построения организационно-экономического механизма повышения эффективности работы флота.

Организация исполнения научно-обоснованных планов использования флота является важным этапом в решении проблемы повышения эффективности основной деятельности судоходной компании. Четкое понимание особенностей работы речных предприятий в рыночных условиях является начальным этапом на пути реализации программы организации работы транспортного флота в новой экономической ситуации. В работе дается характеристика этих особенностей. Их учет приводит к необходимости разработки новых организационных форм в деятельности судоходных компаний в условиях рыночной экономики.

Одним из важнейших направлений экономической стратегии Сибири является освоение природных ресурсов и развитие производительных сил. Стремление объединить взаимосвязанные хозяйствующие субъекты отдельных районов, осуществить концентрацию и обеспечить эффективное использование на ограниченной территории трудовых и природных ресурсов, создать единую инфраструктуру, удовлетворяющую потребность всех отраслей региона, привели к необходимости создания территориально-производственных комплексов (ТПК).

Важнейшим элементом производственной инфраструктуры ТКП на территории Сибири и Дальнего Востока является речной транспорт, как часть единой транспортной системы.

В настоящее время на внутренних водных путях сформировались определенные условия для создания конкурентной среды. Для бассейнов Сибири, особенно в районах Северо-Востока России, характерна внутриотраслевая конкуренция. Анализ работы речного транспорта в Восточных бассейнах показывает, что количество судоходных компаний постоянно увеличивается. Однако опыт работы отрасли за последние десять лет не подтверждает, что увеличение количества этих предприятий приводит к повышению эффективности работы внутреннего водного транспорта.

Кроме этого выяснилось, что чем меньше компания, тем хуже экономический результат.

Речной транспорт, в основном, ориентирован на перевозку больших объемов массовых грузов (минерально-строительные, лесные, каменный уголь и т.п.). Малые компании не способны удовлетворить запросы крупных предприятий из-за недостатка своих мощностей. На реке появляются судовладельцы, которые работают без соответствующей государственной регистрации. Они не содержат социальную сферу, не платят налоги, не проходят контроль на техническое, пожароопасное и прочее состояние судов.

С целью упорядочения организации перевозок и согласования работы судовладельцев в отдельно взятом бассейне рекомендуется создавать региональные судоходные компании (например, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Якутия и т.п.). Эти компании берут на себя все воп-

росы, связанные с организацией доставки грузов по общим нормам и правилам, а также тарифной политики в пределах бассейна отдельного региона.

Работая в системе государственного регулирования судоходные компании не имеют своих представителей в законодательных, исполнительных и других органах управления хозяйственным комплексом страны. В то же время необходимость консолидации производителей транспортных услуг на речном транспорте для защиты собственных интересов; постоянно возрастает.

На базе созданной Ассоциации портов и судовладельцев речного транспорта (АПСРТ) в Восточных бассейнах при участии автора созданы филиалы, в функции которых входит координация деятельности в решении производственных, научно-технических, социально-экономических задач, представление интересов членов организованных филиалов в органах государственной власти, а также правовой защиты их интересов.

Созданная Ассоциация с её филиалами признает, что важным средством повышения качества транспортного обслуживания экономики и населения было и остается эффективное территориальное управление перевозками и комплексным развитием материально-технической базы различных видов транспорта. Такое управление возможно через создание промышленно-транспортных комплексов, которые осуществляют, контроль за выполнением планов перевозок, вывозом грузов из портов и железнодорожных станций, изучением переключения грузопотоков с железнодорожного на речной и автомобильный транспорт, соблюдением норм использования подвижного состава, требований к развитию транспортно-складского хозяйства промышленных предприятий; обеспечение строительного комплекса региона нерудными строительными материалами, осуществлению северного завоза грузов.

Предлагаемая организационная форма управления перспективна, особенно в условиях все более широкого использования логистических подходов и новых технологий.

Автор работы принимал участие в создании промышленно-транспортного комплекса (ПТК) на базе Томской судоходной компании, куда

вошли 13 предприятий и организаций в составе транспортников области (речной, железнодорожный и автомобильный), предприятий строительного и дорожного комплекса, Томскнефтепродукт, Востокгазпром, департаменты лесного хозяйства, строительства и ЖКХ, а также энергетики.

ПТК организует свою деятельность на основе общего плана работы согласованного со всеми его участниками. Оперативное руководство работой ПТК осуществляет координационный Совет во главе с заместителем губернатора области.

Другой формой сотрудничества и согласованной работы разрозненных предприятий речного транспорта на современном этапе в бассейнах Сибири является управляющая холдинговая компания. Холдинговая компания берет на себя разработку и контроль важнейших целевых технико-экономических и финансовых показателей, отражающих развитие холдинга в целом, принимает стратегические решения своего долгосрочного развития, согласовывает взаимодействие участников входящих в холдинг в пределах обусловленных норм отношений и общих правил в соответствии с принятым регламентом управления холдингом.

Одной из основных задач ускоренного и эффективного развития речного флота Сибири и Дальнего Востока является организация согласованной работы всех видов транспорта в единой транспортной системе страны. Теория согласования работы смежных видов транспорта в централизованной экономике была отработана. В условиях становления рыночных отношений в России интенсивно развивается транспортная логистика. Внедрение её принципов в технологический процесс доставки грузов заставляет пересмотреть некоторые ранее действующие положения этой теории.

В частности, при организации перевозок грузов в смешанном сообщении рекомендуется рассматривать два основных аспекта: технологический и экономический. Технологические требования к согласованной работе смежных видов транспорта не претерпели существенных изменений по сравнению с периодом централизованной экономики. Экономический аспект в решении этой задачи ставит целью достижение взаимовыгодного сотрудничества всех участников логистической цепи

доставки грузов. Важным элементом в логистической системе оказывается установление доли участия каждого её звена в технологическом процессе доставки грузов, а также оценка индивидуального финансового результата участников.

Внедрение принципов логистики в систему смешанных перевозок, как показывают исследования автора, способствуют сокращению себестоимости перевозок и сроков доставки грузов, уменьшают складские запасы на предприятиях (до 30-50 %), снижают (в 2-5 раз) транспортно-перегрузочные, экспедиторские и охранные услуги, повышают степень сохранности грузов.

В работе сформулированы предложения по организации логистических центров. Разработана схема взаимодействия субъектов-участников доставки грузов, когда заявки на перевозку от грузоотправителей поступают в Центр логистики, который заключает договора со всеми субъектами, принимающими участие в продвижении материального потока.

Новые формы организационной деятельности предприятий и организаций речного транспорта приводят к необходимости пересматривать и корректировать формы организации работы флота в каждой судоходной компании в зависимости от конкретных условий его эксплуатации.

Стремление уменьшить потери провозной способности флага, сокращения эксплуатационных расходов на содержание судов и составов в условиях нестабильности габаритов судового хода в течение навигации предлагается гибкая система использования транспортного флота с учетом изменения количества перевозок во времени, условий судоходства и наличия технических средств на балансе судоходной компании. В этом случае решается задача ввода (вывода) судов в (из) эксплуатацию в течение навигации и, как следствие, изменяется режим работы судовых экипажей.

Наибольшего успеха в решении задачи завоза грузов на малые реки на основании исследований выполненных автором удается достичь, если использовать систему организации перевозок грузов в форме целевых программ, в основе которых лежит экспедиционный способ организации движения флота. Целевая программа представляет собой временно

сформированное транспортное объединение, которое в оперативном порядке подчиняется единому органу управления - специально организованному штабу по организации перевозок. В состав штаба входят представители: администрации районов, грузоотправителей и грузополучателей, транспортников, экспедиционных контор и т.п.

Для малых рек Сибири, где период отправления судов не превышает 35 суток, рекомендуется экспедиционная форма с серийным графиком движения флота.

Завоз грузов из магистральных портов, отправляемых в крупнотоннажных судах в пункты малых рек, расположенных в районах Крайнего Севера, предусматривает в местах резкого изменения глубин (Обская губа, устья рек Яны, Колымы, Индигирки и др.) перевалку грузов в малотоннажный флот. С целью сокращения времени ожидания перегрузочных работ при доставке ряда грузов (нефтепродукты) рекомендуется схема работы экипажей крупнотоннажного и малотоннажного флота «по согласованию», когда капитаны судов договариваются по радию о месте и времени встречи для осуществления перевалки грузов по варианту «судно-судно».

В составе организационных мероприятий по совершенствованию перевозок и работы флота используются административные, экономические и социально-психологические методы, которые носят комплексный характер, используются в совокупности, исключают подмену одного метода другим, хотя каждый из них имеет право на самостоятельное существование.

Экономико-математические модели оптимального использования технических средств известные в литературе не учитывают влияния организационно-технических мероприятий на результаты работы судоходной компании. В работе предложен общий механизм учета влияния организационного аспекта в принятии управленческих решений. Сущность учета сводится к следующему.

1. Запланировать максимальный эффект от использования основных фондов судоходной компании - $\sum_i \pi_i \cdot X_i$.

2. Реализовать проблемы, стоящие перед судоходной компанией, которые направлены на повышение эффективности её деятельности и приносящие дополнительную прибыль - $\sum_j \Delta\Pi_j \cdot Y_j$.

3. Учесть в оценке деятельности компании убытки, которые приходится нести, если не удастся решить j-ую проблему - $\sum_j \Delta R_j \cdot (Y_j - 1)$.

Таким образом, цель работы транспортной организации можно свести к следующему уравнению

$$\sum_{i=1}^n \Pi_i \cdot X_i + \sum_{j=1}^m \Delta\Pi_j \cdot Y_j + \sum_{j=1}^m \Delta R_j \cdot (Y_j - 1) \rightarrow \max,$$

где Π_i - получаемая прибыль от основной деятельности, руб.;

$\Delta\Pi_j$ - дополнительная прибыль при решении j-ой проблемы;

ΔR_j - убытки судоходной компании в случае, когда j-ую проблему решить не удастся;

X_i - отыскиваемые переменные (количество перевозок, потребность во флоте и т.п.);

$Y_j = \begin{cases} 1 - \text{если компания решила проблему;} \\ 0 - \text{в противном случае.} \end{cases}$

Отсутствие решения по какой-либо из проблем приводит к сокращению возможностей судоходной компании, появляются неиспользованные возможности. Реализация каждой из проблем связана с определенными затратами. Задача состоит в том, чтобы реализованная проблема давала судоходной компании доходы превышающие затраты. В этом случае механизм решения проблемы принимается, а сама проблема реализуется.

В восьмой главе обобщается опыт расчетов и намечены пути дальнейшего повышения эффективности работы транспортного флота.

Обоснование комплексного плана использования судов и составов на внутренних водных путях Сибири выполнено автором в период 1991-2002 годы отдельно по Восточным бассейнам.

По результатам расчетов дана экономическая оценка вариантов планов, рассчитываемых традиционными методами вручную и вариантов планов, рассчитанных по предложенной автором технологии, доказана экономическая целесообразность широкого применения методов оптимального планирования, как инструмента обеспечивающего реализацию антизатратного механизма в управлении транспортным процессом. Основные методические положения рекомендованы для использования в бассейнах Сибири и Дальнего Востока при разработке стратегических и текущих планов основной деятельности пароходств.

В Обь-Иртышском бассейне по результатам расчетов определены предпочтительные схемы перевозок массовых грузов и участки работы судов и составов по типам. Анализ результатов решения задачи показывает, что пароходства, в основном, работают по планам близким к оптимальным расчетам. Однако, внутренние резервы улучшения планирования работы тоннажа и тяги имеются - по сравнению с действующей схемой по транзитному флоту эксплуатационные расходы на содержание флота сокращаются на 8410 тыс. руб. по ИРП, по ЗСРП - на 3954 тыс. руб. и по ОИРП - на 10708 тыс. руб. за навигацию.

По ЕРП рассчитанный вариант схемы обеспечивает снижение показателя себестоимости на 6,8 % по отношению прогнозируемого пароходством для существующего варианта использования технических средств. По ЛОРП рассчитанный автором вариант схемы на 4,5 % ниже по сравнению с прогнозируемым показателем.

Расчетный экономический эффект от внедрения оптимальных планов использования транзитного флота составляет по ЕРП - 12160 тыс. руб., по ЛОРП - 45755 тыс. руб. Оптимальные планы использования транзитного флота в Амурском бассейне по эксплуатационным расходам на его содержание по сравнению с планом работы пароходства снижаются на 4804 тыс. руб.

Накопленный за последнее десятилетие опыт проведения расчетов по обоснованию схем работы флота на базе математических методов оп-

тимального планирования и компьютерных технологий, позволил выполнить расчеты оптимальных вариантов использования флота на навигацию 2005 года по основным крупным судоходным компаниям Сибири: ЗСРП, ОИРП, ИРП, ЕРП, ЛОРП и АРП. Расчеты проводились исходя из прогнозных перевозок и состояния материально-технической базы речного транспорта в Восточных бассейнах.

Анализ полученных результатов показывает, что общие показатели перевозок грузов в Восточных бассейнах стабилизируются, и по сравнению с 2002 годом по количеству перевозок могут вырасти на 15 % и по грузообороту - 20 %. Все крупные парохозяйства и судоходные компании могут работать рентабельно. В целом по бассейнам Сибири показатель рентабельности на перевозках составляет 9,9 %.

Общий расчетный экономический эффект от внедрения оптимальных планов использования транспортного флота в Восточных бассейнах по наиболее крупным акционерным обществам в навигацию 2005 года может составить 171090 тыс. руб.

Для речного транспорта Сибири представляет определенный интерес проблема обоснования схемы перевозок и распределения транспортного флота по направлениям в Ленском бассейне. Этот интерес связан со строительством АЯМ и поэтапным вводом магистрали в эксплуатацию.

Автором диссертации выполнены соответствующие расчеты с использованием экономико-математических моделей распределения перевозок по направлениям.

В том случае, если АЯМ работает только до Томмота перевозки между видами транспорта на территорию республики Саха (Якутия) распределяются следующим образом: речной транспорт - 55,8%, железнодорожный - 32,1%, морской - 5,3%, автомобильный - 3,6%, авиационный - 3,2%.

Если АЯМ работает на всем протяжении перевозки по видам транспорта распределяются соответственно - 36,1; 54,0; 5,0; 2,3; 2,6 процентов от общего объема перевозок.

Новое понимание роли речного транспорта в хозяйственном комплексе страны состоит и в том, что транспортные технологии интегриру-

ются с индустриальными. Высказанные автором предложения по этому вопросу находят воплощение на территории Сибири - крупные грузо-владельцы (НМК «Норильский никель», «ВостокГазпром») активно участвуют в развитии транспортной инфраструктуры и подвижного состава в ОАО «Енисейское речное пароходство» и ОАО «Западно-Сибирское речное пароходство». Эффективность использования флота в такой ситуации существенно возрастает.

В результате организации промышленно-транспортного комплекса на базе Томской судоходной компании существенно сократились про-стои перевозочных средств под обработкой: судов - на 20%, вагонов - на 35,7%, автомобилей - на 5%. Себестоимость перегрузочных работ снизилась на 6,3%, а производительность труда возросла на 28,6%.

Автор диссертации принял непосредственное участие в создании «Логистического Центра на базе «АЛРОСА Якутснаб», через который осуществляются поставки всей номенклатуры грузов для компании АЛРОСА в Западную Якутию. В результате сроки доставки грузов по логистической цепи «АЛРОСА-Якутснаб» были сокращены на 13,4%, а экономический эффект за счет изменения структуры после организации логистического центра составил 1570 тыс. руб.

В работе рассмотрены основные концептуальные положения развития речного транспорта в азиатской части России до 2010 года предложенные автором диссертации.

Заключение

Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы и предложения.

1. Сибирь и Дальний Восток благодаря своему уникальному ресурсному потенциалу занимают особое место в экономике России. Транспортная сеть на этой территории развита слабо. По протяженности транспортных путей преимущество остается за речным транспортом, а в районах Крайнего Севера он является единственным для перевозки массовых грузов.

2. Транспортная составляющая в стоимости доставленного груза на территории азиатской части страны остается значительной. Требуют-

ся определенные преобразования качественного и количественного характера в логистической цепи доставки грузов для снижения этой составляющей. Наибольшая доля издержек на речном транспорте приходится на содержание транспортного флота в эксплуатации. Основными направлениями повышения эффективности работы флота на современном этапе являются два направления: оптимизация управленческих решений и совершенствование организационных форм хозяйствования и системы управления.

3. Проблему совершенствования работы речного флота предлагается решать с использованием методов системного анализа. Системный подход позволяет выявить проблему исследования и четко формулировать её в условиях неопределенности, осуществить выбор стратегии поведения и точное определение компонентов управляемой системы, определить цели её развития и функционирования. При решении многовариантных оптимизационных задач в системе управления работой флота рекомендуется использовать методы математического моделирования в сочетании с техническими средствами управления.

4. Перспективы развития перевозок и работы транспортного флота зависят от понимания новой роли речного транспорта в условиях рыночной экономики на разных уровнях управления (межгосударственном, межрегиональном, межобластном и межрайонном), где рассматриваются важнейшие направления: интеграция внутренних водных путей Сибири и Дальнего Востока в систему международных транспортных коридоров, замена и пополнение транспортного флота, в том числе в границах требований к ноосферной транспортной системе, а также обслуживание транспортным флотом основных сегментов рынка транспортных услуг.

5. В работе определены основные принципы планирования работы судоходного предприятия в рыночных условиях с выделением методологических, методических и операциональных принципов, разработана логическая последовательность оптимизации работы флота с выделением основных составляющих общей схемы расчета с инструментарием реализации каждой из составляющих.

6. Предложена комплексная система эффективного использования технических средств судоходных компаний на базе экономико-математических моделей распределения перевозок по видам транспорта, обоснования схем завоза грузов в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, на малые и боковые реки, оптимальных планов использования грузового и буксирного флота с определением потребности по типам флота, исходя из количества перевозок принятых к исполнению.

7. Обоснованы теоретические положения по разработке бизнес-планов освоения перевозок и использования транспортного флота по отдельным сегментам рынка транспортных услуг. В частности, разработана методика составления бизнес-планов по формированию системы перевозок грузов в районы Крайнего Севера и по малым водным путям с определением оптимальных типов судов и составов.

8. Учитывая тот факт, что реализация оптимальных планов во многом определяется организационным аспектом, в работе предложена методология построения организационно-экономического механизма повышения эффективности работы флота. Разработаны новые организационные формы согласованной работы судоходных предприятий в условиях рыночной экономики с учетом особенностей организации перевозок и работы флота в условиях Сибири. Предложены пути учета организационных мероприятий при математическом моделировании технологических процессов, а также элементов взаимодействия различных видов транспорта в транспортной логистической системе доставки грузов.

9. Даны практические рекомендации по дальнейшему совершенствованию работы транспортного флота при перевозках грузов по водным путям Сибири и Дальнего Востока. Приводятся результаты решения задач комплексного обоснования схем завоза грузов и новые организационные формы управления этими перевозками.

Таким образом, комплекс выполненных автором исследований и результаты, полученные при внедрении основных положений диссертации, можно классифицировать как теоретическое обобщение и решение крупной научной проблемы в области управления работой речного флота и повышения экономической эффективности грузовых перевозок в

Восточных районах России, имеющей важное народнохозяйственное значение.

Всего автором по теме диссертации опубликовано 45 работ. Содержание диссертации раскрыто в следующих основных публикациях:

Монографии и учебные пособия.

1. Рагулин И.А. Управление работой флота Сибири: проблемы теории и практики. - Новосибирск: Сибирская издательская фирма «Наука» РАН, 2003. - 308 с.
2. Рагулин И.А. Концепция развития транспортного комплекса Сибири (речной транспорт). - Новосибирск: НГАВТ, 2001. - 86 с.
3. Зачесов В.П., Рагулин И.А. Речной транспорт Оби. - Новосибирск: Издательско-полиграфическое предприятие «Советская Сибирь», 1997-312 с.
4. Бунеев В.М., Рагулин И.А. Стратегия формирования рациональной структуры технических средств речного транспорта: методы обоснования, инвестиции и финансирование. - Новосибирск: Сибирское соглашение, 2002. - 184 с.
5. Зачесов В.П., Рагулин И.А. Экономическая география воднотранспортных бассейнов Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск: Сибирское соглашение, 2001. - 404 с.
6. Зачесов В.П., Никифоров В.С., Рагулин И.А. и др. Логистика Сибири. - Новосибирск: НГАВТ, 2003. - 156 с.

Статьи, тезисы.

7. Рагулин И.А. Перспективы развития речного транспорта Сибири.// Журнал «Речной транспорт», №2,2003. - с. 28-33.
8. Рагулин И.А. Методология построения организационно-экономического механизма повышения эффективности работы флота.// Журнал «Речной транспорт», №6,2003. - с. 32-35.
9. Рагулин И.А. Критерии оценки экономической эффективности использования технических средств и структурных преобразований на речном транспорте.//Журнал «Ползуновский вестник», №1-2, изд-во АГТУ им. И.И. Ползунова, Барнаул, 2003.-с. 18-23.

10. Рагулин И.А. Исследование влияния рыночных условий на использование транспортного флота.// Журнал «Ползуновский вестник», №1, изд-во АГТУ им. И.И. Ползунова, Барнаул, 2004. - с. 265-269.
11. Рагулин И.А. Экономическое обоснование замены и пополнения речного флота.// Научные труды международного союза экономистов и вольного экономического общества России. Том сороковой. М.-Санкт-Пет., 2003. - с. 378-386.
12. Рагулин И.А. Методология совершенствования работы речного флота в условиях развития рыночной экономики.// Журнал «Ползуновский вестник», №1, изд-во АГТУ им. И.И. Ползунова, Барнаул, 2004. - с. 294-297.
13. Рагулин И.А. Речной транспорт в развитии производительных сил Сибири.// «Сибирский журнал», №1(5), 2002. - с. 54-59.
14. Рагулин И.А. Пути совершенствования работы парохозяйства.// Сиб. научн. вестник РАЕН, вып. I, Новосибирск: НГАВТ, 1997. - с.102-105.
15. Рагулин И.А. Проблемы совершенствования работы флота Сибири в новых экономических условиях.// Журнал «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока», №2, Новосибирск: НГАВТ, 2003.-с. 3-12.
16. Рагулин И.А. Внутренние водные пути Сибири и Дальнего Востока и проблемы повышения эффективности их использования.// Сб. научн. трудов «Транспорт Сибири в условиях развития рыночной экономики», Новосибирск: НГАВТ, 2001. - с.3-8.
17. Рагулин И.А., Тютрюмова Е.Г. Оценка стоимости имущества предприятий и влияния экологических факторов на результаты оценки.// Сибирск. научн. вестник РАЕН, вып. II, Новосибирск: НГАВТ, 1998.-с. 142-148.
18. Рагулин И.А., Тютрюмова Е.Г. Имущественный подход к оценке предприятий речного транспорта.// Сибирск. научн. вестник РАЕН, вып. III, Новосибирск: НГАВТ, 1999,-с. 97-99.
19. Рагулин И.А., Зачесов В.П. Речной транспорт Сибири и Дальнего Востока в системе международных транспортных комм>ни-

- каций.// Сб. материалов научно-практической конференции «Стратегия развития транспорта России», Новосибирск, 2003. - с. 356-361.
20. Рагулин И.А. Проблемы и перспективы развития транспорта.// Проект «Ноосферные транспортные системы Сибири и Дальнего Востока», Новосибирск: НГАВТ, 2000. - с. 862-872.
21. Епимахов В.В., Кноль В.А., Рагулин И.А. Ассоциация портов и судовладельцев речного транспорта в Обском бассейне.// Сб. научн. трудов «Проблемы развития транспортного комплекса Сибири», Новосибирск: НГАВТ, 2000. - с. 12-19.
22. Зачесов В.П., Рагулин И.А. Основные направления развития водного транспорта Сибири и Дальнего Востока в современных условиях.// Сб. научн. трудов НГАВТ «Проблемы развития транспортного комплекса Сибири», Новосибирск: НГАВТ, 2000. - с. 4-12.
23. Рагулин И.А., Тютрюмова Е.Г. Возможности финансовой оценки предприятий речного транспорта экономическим методом.// Сибирск. научн. вестник РАЕН, вып. III, Новосибирск: НГАВТ, 1999. - с. 93-97.
24. Зачесов В.П., Рагулин И.А., Швечихин А.В. Методологические проблемы обоснования управленческих решений в основной деятельности пароходства.// Сибирск. научн. вестник РАЕН, вып. IV, Новосибирск: НГАВТ, 2001. - с. 86-93.
25. Рагулин И.А., Епимахов В.В. Речной транспорт в Сибирском Федеральном округе.// Сб. научн. трудов НГАВТ «Перспективы развития транспорта Сибири», Новосибирск: НГАВТ, 2002. - с. 3-8.

Рагулин Игорь Анатольевич

**Проблемы управления работой речного флота
Сибири и Дальнего Востока**

Отпечатано отделом оперативной полиграфии НГАВТ
630104. Новосибирск, ул. Советская, 60

подписано к печати 13.02.2004 г. Формат 60x84 1/16
Печать офсетная. Бумага типографская.
Объем 2,0 п.л. Заказ 7 Тираж 100 экз.

1

№ - 5133