СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

РД 31.01.02-77.

Москва 1977

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО ФЛОТА
(МИНМОРФЛОТ)

103759 Москва, Жданова, 1/4

от 8.XII.77. № ПВФУ-01/1832

на № _____

РУКОВОДИТЕЛЯМ ОБЪЕДИНЕНИЙ,
ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ
ММФ

Направляется утвержданная Заместителем Министра т.Тихоновым В.И. и согласованная с Госпланом СССР "Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений".

Указанная инструкция разработана на базе обобщения опыта применения "Временной методики определения экономической эффективности капитальных вложений на морском транспорте", изданной в 1969 году.

В целях правильного применения инструкции прошу организовать ее широкое изучение. Методическую помощь по практическому применению указанной методики оказывает Союзморниипроект.

Начальник Планового и валютно-
финансового управления В.М.Николайчук

С С С Р

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

"СОГЛАСОВАНО"
Заместитель Председателя
Госплана СССР
В.Е.БИРЮКОВ
№ ВБ - 141/5 - 817
20 октября 1977 г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Министра
морского флота СССР
В.И. ТИХОНОВ
30 ноября 1977 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

РД 31.01.02-77.

Москва 1977

П Р Е Д И С Л О В И Е

Инструкция разработана на базе положений и рекомендаций "Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений" с учетом специфики морского транспорта, обобщения опыта применения "Временной методики определения экономической эффективности капитальных вложений на морском транспорте", изданной в 1969г.

В работе изложены общие принципы и методы определения экономической эффективности на морском транспорте. Приведены методы расчетов при планировании и анализе работы морского транспорта, проектировании технических средств с учетом видов деятельности и технических средств.

Инструкция снабжена справочно-нормативным материалом (приложение II), применение изложенных в ней методов иллюстрируемых типовыми примерами (приложение I). Инструкция одобрена Научно-техническим советом ММФ и согласована с Госпланом СССР.

Инструкция разработана коллективом научных работников Союзморниипроекта, ЦНИИморского флота, Ростовского и Ленинградского ЦПКБ под руководством канд.экон.наук С.А.Обухова. Руководителем разделов Инструкции по грузовому флоту является канд.экон.наук А.А.Пантин.

Отдельные разделы Инструкции написали: канд.экон.наук С.А.Обухов (п.п.1-3,7,9,11,12,15,16-25, 48-51, 61-63, 64-67, 69,71,75,80,81, примеры 6,7,10,13), канд.экон.наук А.А.Пантин (п.п.10,14, 37-40, 55-58, примеры 1,2), канд.экон.наук А.И.Чернышов (пп.45-47, 64-65, примеры 3,4) канд.техн.наук

М.А.Гнатков (п.68, пример 6), канд.техн.наук В.В.Беляков (п.70), инж.В.А.Алымов (пп.41–44, 59, 60), инж.И.Г.Гутин (пп. 72–74), инж.Л.В.Мартынов (пп.52–54, 76–79), инж.Л.Д.Теплицкий (примеры 11,12), инж.Е.А.Мединский (примеры 5,9).

Остальные разделы написаны канд.экон.наук С.А.Обуховым и А.А.Пантиным совместно.

РАЗДЕЛ I

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

I.I. Область применения Инструкции. Показатели экономической эффективности

I. Инструкция устанавливает методы расчетов и обоснований экономической эффективности капитальных вложений в морской флот и береговое хозяйство на основе положений и рекомендаций "Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений" с учетом специфики морского транспорта как отрасли материального производства.

2. Инструкция предназначена для оценки экономической эффективности капитальных вложений производственного назначения проектными, научно-исследовательскими и плановыми организациями Министерства морского флота.

3. Инструкция применяется для обоснования народнохозяйственной эффективности капитальных вложений в морской транспорт при решении следующих задач:

а) обеснование и выбор оптимальных типов судов и программы пополнения флота;

б) технико-экономическое обоснование реконструкции действующих и строительства новых морских портов, судоремонтных заводов, а также отдельных крупных сооружений;

в) разработка планов развития морского транспорта в целом, пароходств, портов, судоремонтных заводов и других объектов;

г) анализ осуществленных планов развития морского транспорта и отдельных его хозяйственных подразделений;

д) разработка внутриотраслевых методических указаний, норм и технических условий проектирования;

е) нахождение оптимальных вариантов распределения капитальных вложений во времени.

4. Экономическая эффективность капитальных вложений определяется сопоставлением эффекта и затрат. При планировании и анализе работы морского транспорта определяется общая (абсолютная) экономическая эффективность как отношение эффекта, выраженного приростом прибыли за плановый или анализируемый период, ко всей сумме планируемых или фактических капитальных вложений, вызвавшим этот эффект.

При выборе вариантов решения технических задач определяется сравнительная экономическая эффективность, показывающая различие в эффективности одного сравниваемого варианта от другого.

5. Показателем общей экономической эффективности является прирост прибыли на рубль капитальных вложений, вызвавших этот прирост. Исходными показателями для определения общей экономической эффективности являются:

а) капитальные вложения - общие(удельные);

б) эксплуатационные расходы (себестоимость продукции) в базисном и конечном годах планируемого (анализируемого) периода;

в) доходные ставки на единицу продукции в базисном и конечном годах планируемого (анализируемого) периода.

При планировании (анализе) развития технических средств,

связанных с перевозкой грузов и пассажиров, а также другими услугами в загранплавании, применяется показатель общей валютной эффективности – прирост чистого инвалютного дохода на рубль капитальных вложений, вызвавших этот прирост.

6. Показателем сравнительной экономической эффективности являются приведенные затраты, которые определяются путем суммирования эксплуатационных расходов и капитальных вложений, приведенных к одному моменту времени, по каждому сравниваемому варианту.

В загранплавании показателем сравнительной валютной эффективности являются приведенные затраты на рубль чистого инвалютного дохода.

7. Выбор оптимального варианта проектных и плановых решений производится, как правило, по стоимостным показателям. При невозможности стоимостной оценки или равноценности сравниваемых вариантов по стоимостным показателям привлекаются дополнительные натуральные показатели. Их состав определяется спецификой отдельных задач и устанавливается при разработке соответствующих внутриотраслевых методических указаний, инструкций и т.п.

I.2. Исходные показатели для расчета экономической эффективности

I.2.I. Объем капитальных вложений

8. Для оценки экономической эффективности проектных и плановых вариантов необходимо учитывать капитальные вложения:

а) прямые – для осуществления рассматриваемого мероприятия или проекта;

б) сопряженные - в те объекты морского транспорта или смежных хозяйств, на которые оказывает влияние осуществляемое мероприятие, а также в те отрасли народного хозяйства, продукция которых будет потребляться на проектируемом объекте как технологическое сырье, топливо и материалы.

Примерный состав учитываемых прямых и сопряженных вложений при решении различных технико-экономических задач на морском транспорте приведен в табл.I.

На морском транспорте сопряженные капитальные вложения следует учитывать: в топливную промышленность - при обосновании программ пополнения транспортного флота, скоростей хода судов и типа силовой установки, в промышленность строительных материалов и развитие строительной базы - при обосновании и выборе оптимальных типов гидротехнических и других береговых сооружений.

Сопряженные вложения в топливную промышленность определяются, исходя из удельных затрат на I т топлива, а в промышленность строительных материалов, исходя из удельных вложений на единицу потребляемых материалов, или на иной измеритель продукции строительной индустрии.

В случае учета сопряженных капитальных вложений соответствующие расходы по топливу и материалам включаются в расчет экономической эффективности не по ценам, а по себестоимости их производства с учетом транспортных и складских затрат.

В объемах капитальных вложений, учитываемых при расчете эффективности, учитываются затраты по всем источникам финансирования - в строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение действующих предприятий, приобре-

Таблица I

Примерный состав учитываемых капитальных вложений при определении экономической эффективности

Группа технико-экономических задач	Учитываемые капитальные вложения	
	Прямые	Сопряженные
I	2	3
Выбор оптимального типа судна и обоснование программы пополнения транспортного флота	В транспортный флот	В строительство и реконструкцию гидротехнических сооружений, складов, средств механизации погрузочно-разгрузочных работ, подъездных путей, подходных каналов, в дноуглубительные работы на акватории и другие портовые сооружения, в строительство и реконструкцию СРЗ и мастерских (включая судоподъемные средства). Стоимость грузовой массы. В развитие производственных мощностей топливной промышленности
Выбор оптимального типа судна и обоснование программы пополнения технического флота	В земснаряды и грунтовозные шаланды	В суда служебно-вспомогательного флота и развитие судоремонтных заводов
Выбор оптимального типа судна и обоснование программы пополнения служебно-вспомогательного флота	В суда служебно-вспомогательного флота	В причальные сооружения для отстоя служебно-вспомогательного флота, в транспортный флот за время обслуживания служебно-вспомогательным флотом, в развитие судоремонтной базы
Экономическое обоснование капитальных вложений в строительство и реконструкцию морских портов	Во все объекты портового комплекса, меняющиеся по вариантам строительства или реконструкции	В транспортный флот за время стоянок судов в портах. Стоимость грузовой массы. Затраты в смежные виды транспорта, в развитие строительной базы

I	2	3
Технико-экономическое обоснование береговых комплексов для доставки грузов укрупненными транспортными местами (паромные переправы, контейнерные терминалы, лихтеровозные, барже-буксирные и другие системы)	В строительстве собственно паромов или спецсудов, береговых и других сооружений и устройств, обеспечивающих погрузку-выгрузку паромов или спецсудов, передачу или перегрузку на другой вид транспорта укрупненных транспортных средств, перевозимых на паромах или спецсудах(ж.д. вагонов, трейлеров, контейнеров и др.)	В береговые устройства, обеспечивающие работу паромного или другого комплекса (развитие припортовых ж.д. станций, автодорог), развитие судоремонтной базы. Стоимость грузовой массы.В транспортные средства за время их перевозки на паромах или спецсудах.
Обоснование оптимальные глубин на подходных каналах, акваториях и у причалов порта	В дноуглубительные работы, причальные сооружения порта	В транспортный и технический флот, подвижной состав других видов транспорта
Выбор оптимальных гидротехнических сооружений	В строительство новых или реконструкцию действующих гидротехнических сооружений	В промышленность строительных материалов
Выбор оптимальных вариантов механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ	В погрузочно-разгрузочное оборудование, необходимое для осуществления перегрузочного процесса. Стоимость оборотных средств по неснижаемому запасу топлива, материалов, запчастей	В развитии смежных хозяйств порта, различающихся по вариантам механизации, и в транспортный флот за время стоянок судов в портах.

I	2	3
Выбор оптимального варианта строительства и реконструкции нефтебункеровочных баз	В строительство и реконструкцию нефтебазы, в плавучие бункеровщики	В другие виды транспорта и в транспортный флот за время его стоянки под бункеровкой
Выбор оптимальных вариантов портовых складов и схемы производства грузовых работ	В строительство или реконструкцию стационарных складов и накопительных железнодорожных путей для обменного парка вагонов	В транспортный флот за время стоянок судов в портах, в развитие причальных и других сооружений, зависящих от схемы производства грузовых работ, в подвижной состав других видов транспорта.
Экономическое обоснование капитальных вложений в строительство и реконструкцию судоремонтных предприятий	В основные и оборотные производственные фонды СРЗ. Долевые затраты.	В транспортный флот за время стоянок судов в ремонте и в обменный фонд для агрегатного ремонта судов.

тение монтируемого и немонтируемого оборудования, строительство сооружений и других объектов производственного назначения.

9. При определении эффективности капитальных вложений из их общего объема выделяются затраты на жилищное, коммунальное и культурно-бытовое строительство. При сравнении вариантов объектов, строящихся в обжитых районах, затраты по массовому жилищно-коммунальному и культурно-бытовому строительству, как правило, можно не учитывать, так как они необходимы для обеспечения нужд трудящихся независимо от места их жительства или работы. Исключением из этого общего правила могут быть случаи оценки эффективности вариантов:

а) резко различающихся объемами жилищно-коммунального и культурно-бытового строительства (например, сравнением существующего размещения портов, порт-пунктов и судоремонтных заводов на бассейнах с вариантом, связанным с переселением работников в районы намечаемого строительства и невозможностью использования имеющегося жилищного фонда);

б) резко отличающихся от средних условий по стоимости строительства (например, при определении экономической эффективности сооружения объектов морского транспорта в северных и восточных районах, когда необходимо учесть удорожание постройки жилых, коммунальных и культурно-бытовых зданий по сравнению со средними условиями);

в) с сезонной или резко неравномерной работой морского транспорта, когда необходимо учесть затраты по жилищно-коммунальному и культурно-бытовому строительству для временных работников, командированных на данный объект, но постоянно

проживающих в других районах.

Экономическая эффективность капитальных вложений в непроизводственные объекты определяется по общесоюзным инструкциям.

10. Капитальные вложения в суда транспортного, ледокольного, служебно-вспомогательного и технического флота при проектировании определяются на основе нормативов расчетной стоимости судов, разрабатываемых ЦНИИ морского флота и ЦПКБ ММФ. При планировании капитальные вложения в суда морского флота определяются по ценам их постройки или приобретения. По судам отечественной постройки - это твердорасчетные цены, по импортным судам - контрактные цены, переведенные во внутренние по установленным коэффициентам.

Капитальные вложения в суда морского флота всех назначений при анализе определяются по восстановительной их стоимости учета на балансе пароходств и других хозяйств морского транспорта (с привлечением статистической и другой отчетности по осуществленным капитальным затратам).

11. Капитальные вложения в морские порты, судоремонтные заводы и другие береговые объекты при проектировании определяются прямым счетом в соответствии со сметной стоимостью объемов, конструктивных элементов и видов работ (инструкция Госстроя СССР СН-202-69).

Капитальные вложения в морские порты и судоремонтные заводы при планировании и предпроектных разработках определяются на основе нормативов удельных вложений, разрабатываемых проектными институтами ММФ.

Капитальные вложения в морские порты, судоремонтные заводы и прочие береговые объекты при анализе определяются по

действующей статистической и другой отчетности по осуществленным капитальным затратам по всем источникам финансирования.

I2. При проведении технических мероприятий на действующих объектах величина капитальных вложений в реконструкцию (расширение) должна определяться с учетом взаимодействия новых вложений с действующими основными фондами. При реконструкции (расширении) объем капитальных вложений определяется по формуле:

$$К_{рек} = К_{н} - Ф_{в} + Ф_{у} - Ф_{р} \qquad (I)$$

где: $К_{н}$ – объем новых капитальных вложений;

$Ф_{в}$ – стоимость действующих фондов, высвобожденных в связи с вводом новых фондов и используемых на других участках производства;

$Ф_{у}$ – недосамортизированная стоимость выбывающих основных фондов;

$Ф_{р}$ – сумма средств, полученная от реализации выбывающих основных фондов.

Величина $К_{рек}$ включается в расчет показателей экономической эффективности проекта реконструкции или расширения действующих объектов.

I.2.2. Эксплуатационные расходы (себестоимость продукции)

I3. Следует различать:

а) прямые эксплуатационные расходы по рассматриваемому варианту,

б) сопряженные, эксплуатационные расходы по объектам и отраслям хозяйства, на которые ввод в действие данного объекта или реализации проектируемого мероприятия оказывает

непосредственное влияние.

Примерный состав учитываемых прямых и сопряженных расходов при решении различных технико-экономических задач на морском транспорте приведен в табл.2.

I4. Величина эксплуатационных расходов по содержанию судов транспортного, лидокольного, служебно-вспомогательного и технического флота при проектировании и планировании определяются на основе нормативов судо-суточных расходов на содержание судов, разрабатываемых ЦНИИ морского флота и ЦПКБ ММФ.

Величина эксплуатационных расходов по содержанию судов морского флота при анализе определяется на основе действующей статистической и бухгалтерской отчетности.

I5. Полная себестоимость погрузочно-разгрузочных работ по порту в целом при планировании и проектировании должна учитывать расходы по родам грузов на погрузочно-разгрузочные работы, включая затраты на подачу и уборку железнодорожных вагонов и содержание обменного парка, служебно-вспомогательный портовый флот и автотранспорт в доле их участия в обслуживании судов транспортного флота и в грузовых работах; сепарацию грузов, содержание портовых гидротехнических сооружений, акватории крытых и открытых складов, а также прочие эксплуатационные и общепортовые расходы, относящиеся на погрузочно-разгрузочные работы. Указанные затраты определяются прямым счетом по статьям и элементам затрат.

При сравнении вариантов реконструкции и строительства портов наряду с полной себестоимостью необходимо определять себестоимость погрузочно-разгрузочных работ в соответствии с действующей системой учета по статьям и элементам затрат.

Таблица 2

Примерный состав учитываемых эксплуатационных расходов при определении эффективности капиталовложений

Группа технико-экономических задач	Учитываемые эксплуатационные расходы	
	Прямые	Сопряженные
I	2	3
Выбор оптимального типа судна и обоснование программы пополнения транспортного флота	По содержанию, ремонту и амортизации судна	Включаемые в себестоимость перегрузочных работ, по дноуглублению и содержанию территории, акватории портов и гидротехнических сооружений. Народнохоз.издержки, связанные с ускорением перевозок пассажиров.
Выбор оптимального типа судна и обоснование программы пополнения технического флота	По содержанию, ремонту и амортизации земснарядов и грунтоотвозных шаланд	По содержанию, ремонту и амортизации судов служебно-вспомогательного флота.
Выбор оптимального типа судов и обоснование программы пополнения служебно-вспомогательного флота	По содержанию, ремонту и амортизации судов служебно-вспомогательного флота	По содержанию транспортных судов и причалов для отстоя судов служебно-вспомогательного флота
Экономическое обоснование капитальных вложений в строительство и реконструкцию морских портов	По содержанию, ремонту и амортизации всех сооружений портового комплекса, меняющихся по вариантам строительства	По содержанию, ремонту и амортизации подвижного состава и постоянных сооружений других видов транспорта, а также по транспортному флоту за время стоянок в порту
Технико-экономическое обоснование береговых комплексов для доставки грузов укрупненными транспортными местами (паромные переправы, контейнерные терминалы, лихтеровозные, бар-	По содержанию, ремонту и амортизации собственно паромов или специализированных судов и эксплуатации береговых и других сооружений и устройств, обеспечивающих	По содержанию, ремонту и амортизации подвижного состава других видов транспорта на ходу, на пароме или спецсудах и в период интервалов между отправкой парома или судна, а также в случаях дополнительного перепробега к портам с

I	2	3
же-буксирные и другие системы)	погрузку, выгрузку и паромов или специализированных судов, перегрузку или передачу на другой вид транспорта укрупненных транспортных средств, перевозимых на специализированных судах.	паромными сооружениями или другими комплексами.
Обоснование оптимальных глубин на подходных каналах, акваториях у причалов портов	На ремонтное черпание, содержание и амортизацию причальных сооружений и навигационного оборудования, подходных каналов и акваторий портов	По содержанию транспортного флота и перевозке отклоняемого или переключаемого грузопотока другими видами транспорта
Выбор оптимальных типов гидротехнических сооружений	На текущий ремонт и амортизацию гидротехнических сооружений	
Выбор оптимальных вариантов механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ	Включаемые в себестоимость погрузочно-разгрузочных работ и другие затраты портового хозяйства, зависящие от схемы, типа механизации перегрузочных работ	По содержанию транспортного флота и подвижного состава других видов транспорта в порту
Выбор оптимальных вариантов портовых складов и схемы производства грузовых работ	По хранению грузов на складе, содержанию вагонов обменного парка и накопительных железнодорожных путей	По содержанию транспортного флота, подвижного состава других видов транспорта и других портовых сооружений, зависящих от схем производства грузовых работ
Выбор оптимального варианта строительства и реконструкции бункеровочных нефтебаз	По содержанию базы плавбункеровщиков, а также связанные со стоянкой транспортных судов под бункеровкой	По перевозке нефтегрузов другими видами транспорта и танкерами.

I	2	3
Выбор оптимального варианта строительства и реконструкции судоремонтных предприятий	Включаемые в смету затрат на годовой выпуск продукции судоремонтных заводов	По содержанию судов транспортного флота, зависящие от продолжительности их ремонта.

Эксплуатационные расходы по портовым операциям при анализе определяются на основе действующей статистической и бухгалтерской отчетности.

Себестоимость судоремонта при проектировании и планировании определяется прямым счетом в соответствии со сметой затрат на годовой выпуск продукции.

Себестоимость судоремонта при анализе определяется на основе действующей статистической и бухгалтерской отчетности.

I.2.3. Народнохозяйственные показатели

I6. Сравнение вариантов и оценка эффективности капитальных вложений на морском транспорте производятся с учетом стоимости грузов в пути, которые являются частью оборотных средств народного хозяйства. Ускорение доставки грузов позволяет увеличивать оборачиваемость оборотных средств народного хозяйства, и по своему экономическому значению равносильно сокращению потребного объема капитальных вложений.

Изменение стоимости грузов в пути в результате увеличения или уменьшения скорости их доставки не во всех случаях отражает соответствующие изменения величины оборотных средств народного хозяйства, отвлекаемых в процессе обращения.

При оценке эффекта расчет следует вести по тем грузам,

перевозки которых более или менее равномерна в течение года. Для грузов с большими сезонными колебаниями перевозок в расчет следует вводить лишь наименьший за год суточный объем перевозок или средний за 10 наименьших за год суточных объемов перевозок, т.е. на уровне того количества грузов, которые постоянно находятся в процессе транспортирования.

В расчетах следует учитывать также то, куда будут направлены грузы, высвобожденные из сферы морских перевозок – в потребление или в запас на складе потребителя. В первом случае экономический эффект будет и как бы увеличится объем производства данного груза, во втором случае экономического эффекта не будет, и данный груз окажется на стационарных складах, а не складах в пути.

Ускорение перевозки грузов, производимых сезонно и потребляемых более или менее равномерно в течение года, приведет не к увеличению потребления, а лишь к изменению месторасположения их запаса. В этом случае эффект для народного хозяйства будет определяться только разницей в стоимости единицы емкости судна и элеватора (склада, амбара и т.п.).

В общетранспортных расчетах к грузам, ускорение доставки которых дает эффект в виде сокращения оборотных средств народного хозяйства, относятся каменный уголь, кокс, нефтепродукты, руды, черные металлы и лом, лес, цемент и другие грузы технологического назначения, хлеб (перемол), сахар (0,5 объема перевозок), соль (0,5 объема перевозок), мясо и сало (0,5 объема перевозок), масло растительное.

К грузам, ускорение перевозок которых не обеспечивает сокращение оборотных средств народного хозяйства, относятся: торф, дрова, кирпич, камень строительный, зерно, химические

и минеральные удобрения, сахар, (0,5 объема перевозок), соль (0,5 объема перевозок), хлопок, семена масличные, картофель, овощи и фрукты свежие, мясо и масло (0,5 объема перевозок), свекла и другие сельскохозяйственные грузы.

Народнохозяйственный эффект, связанный с высвобождением грузовой массы, необходимо учитывать при проектной или плановой оценке мероприятий, оказывающих влияние на скорость доставки грузов; обоснование оптимальных скоростей движения судов, интенсивности грузовых работ в морских портах, сроков хранения грузов на складах и т.д., а также при анализе фактической экономической эффективности капитальных вложений.

I7. Экономический эффект, связанный с высвобождением грузовой массы, определяется по формуле:

$$\Delta Э_{гр.} = \frac{C_{гр.} Q (t_g' - t_g'')}{365}, \qquad (2)$$

где: $C_{гр.}$ – средняя цена I т груза в руб.;

Q – годовое отправление груза в т;

t_g', t_g'' – время доставки груза соответственно до и после ускорения в сутках.

Средняя цена I т рассчитывается применительно к составу грузов, перевозимых в конкретных условиях.

Для расчетов в целом по морскому транспорту или определения экономической эффективности отдельных мероприятий по бассейнам или направлениям перевозок следует исходить из средней стоимости грузов, находящихся в пути, дифференцируя ее в случае необходимости по родам грузов, видам плавания и типам морских судов. При сравнении различных направлений перевозок с определенными корреспонденциями грузов необходимо определять стоимость конкретных отправлений.

Поварианта разность стоимости грузовой массы, находящейся в процессе перевозки, представляет собой соответствующее изменение стоимости оборотных фондов народного хозяйства и на заключительных этапах сравнения суммируется в капитальными вложениями.

18. Если сравниваемые варианты технической реконструкции различаются временем нахождения пассажиров в пути следования, необходимо учитывать народнохозяйственный эффект от увеличения или уменьшения продолжительности поездки.

При этом затрата времени поездки исчисляются в пассажиро-часах (пассажиро-сутках).

Стоимостную оценку одного сбереженного пассажиро-часа следует принимать на основе анализа структуры конкретных пассажиропотоков с учетом категорий трудящихся, пользующихся морским транспортом. В общетранспортных расчетах один сбереженный пассажиро-час оценивается в 10-15 коп.

Ущерб от задержек пассажиров в пути в стоимостном выражении является текущим расходом народного хозяйства и на заключительных этапах сравнения вариантов должен суммироваться с эксплуатационными расходами.

19. Народнохозяйственная эффективность капитальных вложений в развитие контейнерных, пакетных и других прогрессивных способов транспортировки грузов оценивается следующими показателями:

а) ускорением доставки грузов потребителям - посредством учета стоимости грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки (п.п. 16-17 Инструкции);

б) экономией на таре и упаковке грузов - прямым счетом для конкретных условий транспортировки;

в) повышением качества транспортировки грузов (сохранности, безопасности и т.д.) – прямым счетом для конкретных условий транспортировки;

г) упрощением и удешевлением транспортно-экспедиторских и складских операций у грузоотправителя и грузополучателя – прямым счетом для конкретных условий грузовых отправок.

Отмеченные выше виды эффектов реализуются вне транспортной системы, их необходимо учитывать в составе эффекта, который реализуется на транспорте.

I.3. Учет фактора времени

20. При сравнении вариантов, различающихся разновременностью капитальных вложений, затраты более поздних лет приводятся к начальному году при помощи коэффициента приведения, определяемому по формуле:

$$\beta = \frac{1}{(1 + E_{нп})^t}, \qquad (3)$$

где: $E_{нп}$ – норматив приведения разновременных затрат. "Типовой методикой АН и Госплана СССР установлено, что $E_{нп} = 0{,}08$;

t – период приведения в годах.

Приведение разновременных затрат к одному моменту используется в расчетах сравнительной экономической эффективности и не может служить основанием для изменения сметной стоимости строительства.

Период сравнения должен быть одинаковым для всех вариантов. Его продолжительность устанавливается таким образом, чтобы сравниваемые варианты в конце этого периода по своей технической вооруженности решали бы поставленную задачу. Пе-

риод сравнения при многоэтапных капитальных вложениях рекомендуется принимать равным 15–20 лет с начала эксплуатации первого объекта комплекса. При одно и двух этапных капитальных вложениях сравнение ведется на расчетный год, в котором достигается расчетная мощность, нагрузка или пропускная способность сооружения.

Принятый период сравнения подразделяется на этапы не только по условиям изменения технической оснащенности комплекса объектов (например, строительство новых причалов, реконструкция подходного канала, пуск более мощной перегрузочной установки, ввод в эксплуатацию новых транспортных судов и т.д.), но и по темпам изменения объёма работы (прироста мощности).

21. Если сравниваемые варианты различаются сроками строительства и распределением капитальных вложений по годам строительства, общая величина капитальных вложений за весь срок определяется по формуле:

$$K_{стр.} = \sum_{1}^{T_{стр.}} K_t \left(1 + E_{нп}\right)^{T_{стр.} - t} , \qquad (4)$$

где: $T_{стр.}$ – продолжительность строительства объекта в годах;

t – 1,2,3... t – годы строительства объекта;

K_t – капитальные затраты в t -ом году строительства.

22. Экономическую эффективность сокращения проектной продолжительности строительства объектов рекомендуется оценивать по двум элементам эффекта:

от досрочного ввода в действие основных производственных фондов;

от уменьшения накладных и прочих расходов, зависящих от продолжительности строительства и входящих в себестоимость строительно-монтажных работ.

Народнохозяйственный эффект от досрочного ввода в действие производственных объектов:

$$\Delta Э_{доср.} = K_{см.} \left[(1+E_{нп})^{\Delta T_{стр.}} - 1 \right], \quad (5)$$

где: $K_{см.}$ – сметная стоимость объекта;

$\Delta T_{стр.}$ – число лет, на которое сократился срок строительства.

Эффект от уменьшения накладных и прочих расходов, зависящих от продолжительности строительства и входящих в себестоимость строительно-монтажных работ:

$$\Delta Э_{накл.} = \left(1 - \frac{T_ф}{T_н}\right) \frac{0{,}5\, K_{см.} \mathcal{N}}{1+\mathcal{N}}, \quad (6)$$

где: $T_н$, $T_ф$ – нормативный и фактический срок строительства в годах;

$\mathcal{N}$ – норматив накладных для строительно-монтажных организаций в долях единицы. Для строительных организаций Минтрансстроя $\mathcal{N} = 0{,}183$.

23. При сравнении вариантов проектных или плановых решений, различающихся сроками службы объектов и межремонтными периодами, а также обосновании оптимальных сроков службы технических средств, амортизационные отчисления должны включаться в расчет эффективности с учетом отдаления их во времени.

Расчет амортизационных отчислений по обычно применяемому способу – равными долям в течение всего срока службы объекта – приводит к ошибкам. Это объясняется тем, что возобновление стоимости сооружений и затрат на капитальные работы произво-

дится по истечении срока службы объектов; накопление же средств на восстановление (реновацию) и капитальные ремонты объектов осуществляется непрерывно.

Норма ежегодных отчислений на реновацию с учетом отдаления затрат выражается формулой:

$$q_{р.в.} = \frac{E_{нп}}{(1+E_{нп})^{t_{сл.}}-1}, \qquad (7)$$

где: $t_{сл.}$ – срок службы в годах.

Норма ежегодных отчислений на капитальный ремонт с учетом фактора времени определяется из выражения:

$$q_{к.в.} = \frac{C_{к.р} \sum_{t}^{t_{рем}} \frac{1}{(1+E_{нп})^{t}}}{t_{рем.} K_{см.}}, \qquad (8)$$

где: $C_{к.р}$ – норма ежегодных отчислений на капитальный ремонт объекта, установленная без учета фактора времени, в рублях;

$t_{рем.}$ – продолжительность межремонтного периода в годах.

24. При сравнении проектных вариантов с разными сроками службы объектов необходимо также учитывать дополнительные затраты, связанные с заменой объекта, имеющего меньший срок службы $t_{min.}$. Эти дополнительные затраты с учетом фактора времени определяются по формуле:

$$\delta K_{доп} = K_{зам.}\left[\frac{1}{(1+E_{нп})^{t t_{min}}} + \frac{1}{(1+E_{нп})^{2 t_{min.}}} + \right.$$

$$\left. + \cdots\cdots + \frac{1}{(1+E_{нп})^{n t_{min.} \leq t_{max.}}}\right], \qquad (9)$$

где: $K_{зам.}$ – затраты, связанные с заменой сооружения, имеющего меньший срок службы, включающие сметную стоимость строительства нового сооружения, годовые расходы на содержание

нового сооружения, затраты на разборку объекта, выводимого из эксплуатации;

$1, 2 \ldots m$ – ряд последовательных целых чисел, начиная с единицы;

t_{min}, t_{max} – соответственно наименьший и наибольший сроки службы из числа сравниваемых.

25. При планировании и анализе работы морского транспорта необходимо учитывать разрыв по времени (лаг) между осуществлением капитальных вложений и получением эффекта. Лаг состоит из двух частей: строительного и лага освоения. В зависимости от характера решаемой задачи учитывается нормативный, плановый или фактический лаг.

Продолжительность строительного лага определяется по следующей формуле:

$$Л_{стр.} = \frac{a_1 + a_2 (T-1) + \ldots + a_T}{100}, \quad (10)$$

$a_1, a_2 \ldots a_T$ – доля капитальных вложений в процентах за соответствующий период строительства;

T – продолжительность строительства объекта (при расчете строительного лага по группе объектов определяется как средневзвешенная величина).

Лаг освоения устанавливается по нормам продолжительности освоения проектных мощностей вводимых в действие объектов, утверждаемым соответствующими отраслевыми инструкциями.

В расчетах эффективности капитальных вложений в целом по отрасли и отдельным пароходствам рекомендуется принимать ориентировочные значения лага, приведенные в табл.3.

Таблица 3

Ориентировочные значения лага на морском транспорте

Объекты	Общая величина лага в годах	В том числе	
		строительный лаг	лаг освоения
Транспортный флот	2	I	I
Порты морские	4	2	2
Судоремонтные заводы	3	I,5	I,5

При планировании и анализе эффективности капитальных вложений с учетом лага эффект, достигнутый в планируемом (анализируемом) периоде, должен сопоставляться с капитальными вложениями периода, отстоящего от рассматриваемого на величину лага, равного сумме строительного лага и лага освоения.

I.4. Условия сопоставимости затрат и эффекта

26. При расчетах экономической эффективности капитальных вложений должна быть соблюдена сопоставимость затрат и эффекта сравниваемых вариантов по всем признакам, кроме признака, эффективность которого определяется:

а) объему, составу и качеству продукции;

б) времени затрат и получения эффекта;

в) ценам, принятым для выражения затрат и эффекта;

г) кругу затрат, учитываемых в объемах капитальных вложений и эксплуатационных расходов;

д) методам проведения технико-экономических расчетов.

27. Разновременные капитальные затраты необходимо приводить к одному и тому же моменту времени для всех вариантов

способами, изложенными в разд.I.3. Инструкции.

В проектных расчетах варианты развития технических средств морского транспорта должны сравниваться при одинаковых объемах работ. Для приведения в сопоставимый вид по объему работы проектные варианты сопоставляются с замещающим (исходным) вариантом. Выбор последнего зависит от характера решаемой задачи.

В задачах, где объем перевозок может осуществляться не только морским, но и другими видами транспорта, замещающим является вариант освоения заданного грузопотока морским и другими видами транспорта на всем маршруте следования грузов. В задачах, где объем перевозок может осуществляться только морским транспортом, замещающим является вариант, предусматривающий существующие условия освоения расчетного грузооборота. Этот замещающий вариант должен предусматривать выполнение заданного объема с минимально необходимыми капитальными вложениями способами,которые практически возможны при отказе от осуществления проекта развития технических средств морского транспорта.Себестоимость продукции в замещающем варианте необходимо определять не по отчетным данным, а расчетом при одинаковой с проектным вариантом нормативной базе.

Полученный путем сравнения наиболее экономичный вариант технического решения должен иметь экономические показатели не хуже, чем у лучших аналогичных объектов отечественного или иностранного производства, находящихся в эксплуатации или намечаемых к постройке.

28. При определении прироста прибыли в расчетах общей экономической эффективности за рассматриваемый период исполь-

зуются как текущие тарифы и существующая себестоимость, так и сопоставимый их уровень. В последнем случае принимаются неизменные тарифы, цены, продолжительность рабочего дня, ставки заработной платы и амортизации. Следует учитывать лишь изменения доходных ставок и себестоимости, вызываемых структурными сдвигами в продукции и технических средствах, а также ставок заработной платы, связанных с повышением профессионального и квалификационного состава работников.

Экономический эффект от прироста объема работы и снижения себестоимости продукции в рассматриваемом периоде должен быть распределен на части, зависящие и не зависящие от капитальных вложений (методы такого распределения изложены в разд.II и IУ Инструкции). При планировании и анализе эффективности капитальных вложений рекомендуется учитывать разрыв во времени (лаг) между осуществлением капитальных вложений и получением эффекта (п.25 Инструкции).

29. В процессе разработки плана капитальных вложений расчетные показатели экономической эффективности (исчисленные в сопоставимом виде) должны сравниваться с плановыми нормативами эффективности капитальных вложений в морской транспорт, отдельные его хозяйства и технические средства. Полученные расчетные показатели общей экономической эффективности должны быть не ниже плановых нормативов эффективности. При планировании капитальных вложений на предприятиях морского транспорта, переведенных на новые условия планирования и экономического стимулирования, расчетные показатели эффективности не должны быть ниже уровня, обеспечивающего внесение в Госбюджет платы за фонды, оплату процентов за банковский кредит и другие обязательные платежи, а также образование всех фондов экономи-

ческого стимулирования предприятий.

I.5. Методы оценки экономической эффективности

30. Показатель общей экономической эффективности капитальных вложений при анализе и планировании работы морского транспорта в целом и отдельных его предприятий определяется по формулам:

$$Э_0 = \frac{\Delta P}{K}, \qquad (11)$$

$$T_0 = \frac{K}{\Delta P}, \qquad (12)$$

где: $Э_0$ – рентабельность капитальных вложений;

T_0 – срок окупаемости капитальных вложений;

ΔP – прирост прибыли в рассматриваемом периоде;

K – капитальные вложения в объекты производственного назначения.

В общем виде прирост прибыли за период определяется по формуле:

$$\Delta P = Q^к(d^к - s^к) - Q^б(d^б - s^б), \qquad (13)$$

где: $Q^к, Q^б$ – объем продукции в конечном и базисном годах периода;

$d^к, d^б$ – доходные ставки на единицу продукции в конечном и базисном годах периода;

$s^к, s^б$ – себестоимость продукции в конечном и базисном годах периода.

В процессе проведения факторного анализа эффективности прирост прибыли в рассматриваемом периоде рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta P = Q^к(s^б - s^к) + \Delta Q(\bar{d} - \bar{s}) + Q^к(d^к - d^б), \qquad (14)$$

где: ΔQ – прирост продукции в периоде;

$\bar{d}, \bar{S}$ – средние доходная ставка и себестоимость продукции внутри периода.

В сумму прироста прибыли ΔP должен включаться эффект, получаемый в других отраслях народного хозяйства от ускорения доставки грузов, от развития контейнерных, пакетных и других прогрессивных способов перевозок, от повышения скорости пассажирских перевозок (п.п.I6–I9 Инструкции).

3I. Показателем сравнительной эффективности капитальных вложений является минимум приведенных затрат, представляющих собой сумму текущих расходов и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности:

$$З_i = C_i + E_н K_i = min, \qquad (I5)$$

где: C_i – текущие (прямые и сопряженные) расходы по каждому из i-ых вариантов;

K_i – капитальные (прямые и сопряженные) вложения по тем же i-тым вариантам;

$E_н$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Приведенные затраты могут быть также исчислены по формуле:

$$K_i + T_н C_i = min, \qquad (I6)$$

где: $T_н$ – нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений (величина, обратная $E_н$).

Нормативный коэффициент эффективности $E_н$ для морского транспорта устанавливается равным 0,I2. При обоснованиях строительства перегрузочных специализированных комплексов на бассейнах нормативный коэффициент эффективности принимается рав-

ный 0,10.

Сопоставление вариантов по величине годовых приведенных затрат рекомендуется применять в тех случаях, когда капитальные вложения осуществляются одноэтапно, а эксплуатационные расходы постоянны во времени. Сравнение вариантов ведется на один расчетный срок, за который принимается год достижения расчетной мощности, нагрузки или пропускной способности.

В тех случаях, когда хотя бы по одному из сравниваемых вариантов капиталовложения осуществляется поэтапно, сравнение производится в соответствии с указаниями разд.I.3. Инструкции.

Раздел II.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

32. Расчеты по анализу и обоснованию экономической эффективности разрабатываемых планов капитальных вложений морского транспорта должны производиться с учетом и на основе:

а) научно-обоснованных объемов перевозок грузов и пассажиров, погрузочно-разгрузочных работ в портах, продукции судоремонтных заводов, других услуг и операций транспортного флота и берегового хозяйства;

б) плановых нормативов стоимости судов, удельных капитальных вложений, сроков продолжительности строительства объектов, сроков освоения их проектных мощностей и т.д.,

в) научно-обоснованных программ пополнения транспортного и других видов флота, увеличения пропускной способности портов и производственной мощности судоремонтных заводов;

г) аналитических данных по эффективности капитальных вложений в технические средства морского транспорта за период, предшествующий плановому.

33. При определении экономической эффективности капитальных вложений необходимо учитывать комплексный характер развития флота, портов и судоремонтных заводов. Это выражается во взаимодействии капитальных вложений и технических средств состава комплекса между собой, в их совместном влиянии на величину экономического эффекта. Суммарный экономический эффект от развития комплекса "флот-порты-заводы" должен распределяться между техническими средствами комплекса с учетом взаимодействия.

34. При анализе эффективности и выборе оптимального варианта плана капитальных вложений применяются следующие показатели:

а) отношение прироста прибыли к капитальным вложениям, вызвавшим этот прирост;

б) отношение прироста чистого инвалютного дохода к капитальным вложениям, вызвавшим этот прирост;

в) удельные вложения на прирост грузооборота по флоту и портам, валовой продукции судоремонтных заводов, доходов по основной (эксплуатационной) деятельности и т.д.

35. В процессе обоснования эффективности плана развития определяются показатели использования основных производственных фондов в базисном и конечном годах планируемого периода.

К ним относятся:

а) фондоотдача в натуре на рубль среднегодовой стоимости основных фондов;

б) фондоотдача в стоимостном выражении на рубль среднегодовой стоимости основных производственных фондов;

в) рентабельность фондов (основных и оборотных).

36. Показатели общей эффективности капитальных вложений по отдельным подразделениям определяются как отношения суммарных приростов прибыли в этих подразделениях к капитальным вложениям, вызвавшим эти приросты.

В прирост прибыли должен включаться эффект, реализуемый вне морского транспорта (от ускорения доставки грузов, от развития перевозок укрупненными местами и т.д.).

Плановые показатели общей экономической эффективности капитальных вложений не должны быть ниже установленных нормативов эффективности.

Показатели использования основных фондов в конечном году планируемого периода должны быть выше показателей базисного года.

2.I. Экономическая эффективность капитальных вложений в планах развития морского флота.

2.I.I. Грузовой флот.

37. Экономическая эффективность капитальных вложений в грузовой флот определяется при сравнении вариантов плановых решений и оценке выбранного, оптимального варианта. В первом случае рассчитывается сравнительная эффективность, во втором – общая эффективность.

Вариантами плановых решений являются программы пополнения грузового флота, различающиеся типами судов и числом судов каждого типа. Под типом судна при этом понимается совокупность его главнейших характеристик: назначение, грузо-

подъемность (грузовместимость - для некоторых судов) и скорость. При установлении вариантов учитываются также тип и мощность силовой установки, влияющие на экономические показатели судна.

38. Показатели сравнительной эффективности капитальных вложений различаются в зависимости от сферы использования флота.

Оптимальная программа пополнения флота, предназначаемого для перевозок каботажных и экспортно-импортных грузов, а также попутных перевозок грузов иностранных фрахтователей (ГИФ), определяется по минимуму приведенных затрат, включая стоимость грузовой массы в процессе транспортировки и другие сопряженные затраты. Выбор оптимальных типов и числа судов каждого типа для осуществления специальных и попутных перевозок ГИФ производится по минимуму приведенных затрат на рубль чистого инвалютного дохода.

Расчет прямых капитальных и текущих затрат производится в соответствии с п.п.10,14 Инструкции. Их состав определен табл.1-2 Инструкции. Сопряженные затраты по портам определяются сравнением вариантов: первый - при долях судов данного типа в грузообороте порта, установленных при оптимальной расстановке флота по экономическим показателям перевозок, второй взамен наибольшего используется судно предыдущего размера.

Сопряженные затраты по портам подразделяются на две группы. Первая группа связана с освоением грузооборота отдельных эксплуатационных участков порта, на которых перерабатываются однородные по условиям перевалки и хранения грузы. Вторая группа связана с общим грузооборотом порта.

К первой группе относятся затраты по причалам, перегрузочному оборудованию, складам, углублению акватории для подхода и стоянки судов у причалов, подъездным железнодорожным путям, содержанию портовых рабочих и обслуживающего персонала.

Ко второй группе относятся затраты по капитальному и ремонтному черпанию на подходном канале и общей для эксплуатационных участков акватории, а также на постройку и содержание оградительных сооружений. Эти затраты относятся только на ту часть грузооборота порта, которая соответствует объему перевозок в сравниваемых вариантах судов.

Сравнительная оценка экономической целесообразности использования крупнотоннажных судов производится сопоставлением суммарных текущих и капитальных затрат по флоту и портам применительно к судам наибольшего и предыдущего размеров.

Сопряженные капитальные вложения в судоремонтные предприятия определяются по формуле:

$$K_{срз} = (C_{т.р} + K_c q_{к.р}) k_c , \qquad (17)$$

где: $C_{т.р}$ – расходы на текущий ремонт судна;

K_c – строительная стоимость судна;

$q_{к.р}$ – норма отчислений на капитальный ремонт судна в долях единицы;

k_c – удельные капитальные вложения в судоремонтные заводы в руб. на рубль прироста валовой продукции.

39. Показателями общей эффективности являются прирост прибыли на рубль капитальных вложений, вызвавших этот прирост, и обратный ему показатель – срок окупаемости капитальных вложений за счет прироста прибыли.

Объем капитальных вложений определяется в соответствии с п.10 Инструкции.

Прирост прибыли в результате капитальных вложений во флот слагается из:

а) разности между общей суммой прибыли по флоту пополнения и прибылью от работы этого флота, являющейся результатом капитальных вложений в порты и СРЗ, а также совершенствования их работы;

б) прироста прибыли от работы флота, действующего на начало планируемого периода, в результате изменения структуры перевозок грузов.

40. Исходные данные, необходимые для расчета показателей общей эффективности капитальных вложений, устанавливаются в целом по морскому транспорту, морским бассейнам и пароходствам. Они определяются применительно к условиям эксплуатации судов в конечном году планируемого периода. При этом выделяют показатели по судам действующего флота, намеченным к списанию в течение планируемого периода, и по судам пополнения, предназначенным для замены списываемых. Показатели по судам, намеченным к списанию, рассчитываются для средних условий эксплуатации флота пополнения на тех же направлениях перевозок.

Общий прирост прибыли в планируемом периоде распределяется на части, зависящие от капитальных вложений в грузовой флот, порты и судоремонтные заводы, и улучшения использования действующих технических средств морского транспорта, не связанная с капитальными вложениями.

Прирост прибыли в результате капитальных вложений в грузовой флот, порты и судоремонтные заводы (СРЗ) определяется отдельно по действующему флоту и флоту пополнения пропорцио-

нально приросту грузооборота, зависящему от вкладываемых средств. При этом вся прибыль от работы флота пополнения зависит от капитальных вложений. Прирост прибыли по действующему флоту зависит как от капитальных вложений, так и от совершенствования работы портов и СРЗ.

Расчет производится с использованием формул, приведенных в разд.IУ Инструкции. Прирост интенсивности обработки и эксплуатационного периода судов определяется путем анализа основных определяющих их и факторов, установления зависящих и не зависящих от капитальных вложений долей увеличения производительности флота за счет изменения интенсивности обработки судов в общей ее величине и эксплуатационного периода в общей его продолжительности.

При определении прироста прибыли по действующему флоту используется аналитическая зависимость между величиной прибыли и определяющими ее факторами:

$$P = \mathcal{D} T_э W_\varphi (d_\varphi - s_\varphi), \qquad (18)$$

где: P – величина прибыли;

$\mathcal{D}$ – суммарная грузоподъемность флота в т;

$T_э$ – средний эксплуатационный период в сутках;

W_φ – производительность флота в тонно-милях на тоннаже-сутки,, определяемая по формуле (42), разд.IУ Инструкции;

d_φ, s_φ – доходная ставка и себестоимость перевозок в коп/т-миль.

К величинам, входящим в формулу (18) и зависящим от структуры перевозок, относятся: производительность флота,

доходная ставка и себестоимость перевозок. Изменения этих показателей и соответствующие приросты прибыли определяются методами, изложенными в разд.IУ Инструкции.

2.I.2. Пассажирский и грузопассажирский флот

4I. Оптимальная программа пополнения пассажирского флота устанавливается с учетом и на основе планируемого объема перевозок (в натуральном или стоимостном выражении), отражающего планируемый платежеспособный спрос населения на морские перевозки. Обоснованию подлежат количество и типы судов пассажирского флота пополнения для освоения прироста пассажиропотока и замены выбывающих из эксплуатации судов. При этом учитываются факторы безопасности, регулярности и комфортабельности перевозок пассажиров.

При обосновании эффективности программы пополнения пассажирского флота учитываются прямые эксплуатационные и капитальные затраты непосредственно по пассажирским судам, сопряженные капитальные и текущие затраты по созданию и содержанию комплекса береговых сооружений, связанных с приемом и обслуживанием пассажирских судов. Сопряженные затраты учитываются, как правило, при комплексном решении задачи перспективного развития пассажирских перевозок на данном направлении или районе плавания.

42. Для пассажирских судов, предназначенных для работы на линиях и разовых рейсах в большом и малом каботаже, показатель общей эффективности рассчитывается по формуле:

$$Э_{пк} = \frac{\Delta P_{пк}}{K_{пр} + K_{сопр}}, \qquad (I9)$$

где: $\Delta P_{пк}$ - прирост прибыли от пассажирских перевозок;

$K_{пр}, K_{сопр}$ - прямые и сопряженные капитальные затраты в пассажирский флот пополнения.

Для пассажирских судов заграничного плавания этот показатель выражается формулой:

$$Э_{пз} = \frac{\Delta B}{K_{пр} + K_{сопр}}, \qquad (20)$$

где: ΔB - прирост чистого инвалютного дохода от эксплуатации пассажирских судов в загранплавании.

43. Прирост прибыли по пассажирскому флоту в планируемом периоде определяется по формуле:

$$\Delta P_{пасс.} = Ae^{к}\left(\bar{s}_n^{б} - \bar{s}_n^{к}\right) + \Delta Ae\left(\bar{d}_n - \bar{s}_n\right) + Ae^{к}\left(d_n^{к} - d_n^{б}\right), \qquad (21)$$

где: $Ae^{к}$ - пассажирооборот в конечном году планируемого периода;

$\bar{s}_n^{к}, \bar{s}_n^{б}$ - себестоимость перевозок в конечном и базисном годах периода;

ΔAe - прирост пассажирооборота в периоде;

$\bar{d}_n, \bar{s}_n$ - средние доходная ставка и себестоимость перевозок внутри периода;

$d_n^{к}, d_n^{б}$ - доходные ставки на единицу пассажирооборота в конечном и базисном годах периода.

Для грузопассажирских судов должны учитываться доходы и текущие расходы, связанные с перевозкой грузов. Доходы и расходы по перевозке грузов включаются в соответствующие элементы формул (20),(19). В прирост прибыли должен также включаться эффект от повышения скорости пассажирских перевозок (п.18 Инструкции).

Если планируемая программа пополнения пассажирского флота по условиям ценообразования планово-убыточна, то прирост прибыли включает в себя лишь экономию от снижения себестоимости пассажирских перевозок и другие виды поступлений от работы пассажирского флота и производимых услуг.

Величина прироста чистого инвалютного дохода в загранплавании определяется в виде разности между чистыми инвалютными доходами в конечном году планируемого периода и его величиной в базисном году.

44. При определении эффективности планируемой программы пополнения пассажирского флота должны учитываться сезонная неравномерность пассажиропотока на линии и соответствие конкретного судна флота пополнения платежеспособному спросу на линии путем расчета коэффициента соответствия доходных ставок судна и линии:

$$k_{co} = \frac{\bar{d}_c}{\bar{d}_л}, \qquad (22)$$

где: $\bar{d}_c$ – средняя доходная ставка по данному судну – представителю, зависящая от его провозоспособности в заданном режиме работы, структуры тарифных классов мест и коэффициента использования пассажировместимости по классам мест и сезонности;

$\bar{d}_л$ – расчетная доходная ставка на одного пассажира для данной линии, зависящая от объема перевозок и спроса на места тарифных классов на линии в течение года.

С учетом коэффициента приведения корректируются показатели общей эффективности ($Э_{пк}$, $Э_{пз}$).

2.I.3. Технический флот

45. Оптимальная программа пополнения технического флота устанавливается путем обоснования и выбора главнейших технических характеристик отдельных земснарядов или земкараванов в целом и определении числа судов каждого типа применительно к средним условиям производства дноуглубительных работ на данном бассейне. Установление вариантов по главнейшим техническим характеристикам судов, выбор оптимальной программы пополнения технического флота с учетом экономической эффективности унификации, специализации судов, решение задачи оптимального распределения по бассейнам судов, как действующего, так и нового пополнения, производится методами, аналогичными для грузового транспортного флота (п.п.37-40 Инструкции).

46. Круг учитываемых капитальных и текущих затрат при обосновании эффективности программы пополнения технического флота приведен в табл.I-2 Инструкции.

Показатель экономической эффективности капитальных вложений в планируемую программу пополнения технического флота определяется по формуле:

$$Э_{тф} = \frac{\Delta P_{тф}}{K_{тф} + K_{сопр}}, \quad (23)$$

где: $\Delta P_{тф}$ – прирост прибыли от дноуглубительных работ,

$K_{тф}$ – прямые капитальные вложения в земкараваны (земснаряды, шаланды, и суда вспомогательного флота);

$K_{сопр}$ – сопряженные капитальные вложения в береговые сооружения для ремонта и отстоя судов т технического флота (судоремонтные заводы

и причалы и т.п.).

47. Прирост прибыли по техническому флоту в планируемом периоде определяется по формуле:

$$\Delta P_{тф} = Q^{к}_{дн}\left(\bar{s}^{б}_{дн} - \bar{s}^{к}_{дн}\right) + \Delta Q_{дн}\left(\bar{d}_{дн} - \bar{s}_{дн}\right) + Q^{к}_{дн}\left(d^{к}_{дн} - d^{б}_{дн}\right), \quad (24)$$

где: $Q^{к}_{дн}$ – объем дноуглубительных работ в конечном году планируемого периода;

$\bar{s}^{к}_{дн}, \bar{s}^{б}_{дн}$ – себестоимость дноуглубительных работ в базисном и конечном годах планируемого периода;

$\Delta Q_{дн}$ – прирост объема дноуглубительных работ в периоде;

$\bar{d}_{дн}, \bar{s}_{дн}$ – средние доходная ставка и себестоимость дноуглубительных работ внутри периода;

$d^{к}_{дн}, d^{б}_{дн}$ – доходные ставки на единицу дноуглубительных работ в конечном и базисном годах планируемого периода.

В качестве дополнительного показателя эффективности планируемой программы пополнения дноуглубительного флота рекомендуется использовать удельные вложения, как отношение общего объема капитальных вложений к приросту объема дноуглубительных работ или к приросту доходов.

2.I.4. Служебно-вспомогательный и местный флот

48. Оптимальная программа пополнения служебно-вспомогательного флота устанавливается путем обоснования и выбора характеристик судов и определения числа судов каждого типа исходя из прироста грузооборота и судоремонта морских портов.

Показатель экономической эффективности капитальных вложений в планируемую программу пополнения служебно-вспомогательного флота определяется по формуле:

$$Э_{свф} = \frac{\Delta P_{свф}}{K_{свф}}, \qquad (25)$$

где: $\Delta P_{свф}$ – прирост прибыли по служебно-вспомогательному флоту;

$K_{свф}$ – объем капитальных вложений в суда служебно-вспомогательного флота.

Прирост прибыли определяется в виде разности между величиной прибыли в конечном году планируемого периода и величиной ее в базисном году и включает поступления от операций судов служебно-вспомогательного флота с транспортными судами в портах и на погрузочно-разгрузочных работах.

49. Оптимальная программа пополнения местного флота (для перевозки грузов и пассажиров в местном сообщении) устанавливается путем обоснования и выбора характеристик судов и определения числа судов каждого типа, исходя из расчетного грузооборота и пассажирооборота в местном сообщении.

Показатель экономической эффективности капитальных вложений в планируемую программу пополнения местного флота определяется по формуле:

$$Э_{мф} = \frac{\Delta P_{мф}}{K_{мф}}, \qquad (26)$$

где: $\Delta P_{мф}$ – прирост прибыли по судам местного флота;

$K_{мф}$ – объем капитальных вложений в суда местного флота.

Прирост прибыли по местному портфлоту в планируемом периоде определяется по формуле:

$$\Delta P_{мф} = Q\ell^{к}\left(\bar{S}^{б}_{мф} - \bar{S}^{к}_{мф}\right) + \Delta Q\ell\left(\bar{d}_{мф} - \bar{S}_{мф}\right) + Q\ell^{к}\left(d^{к}_{мф} - d^{б}_{мф}\right), \qquad (27)$$

где: $Q^{к}_{мф}$ – грузооборот (пассажирооборот) местного флота в конечном году планируемого периода;

ΔQ – прирост грузооборота (пассажирооборота) в периоде;

$S^{к}_{мф}, S^{б}_{мф}$ – себестоимость перевозок местным флотом в конечном и базисном годах планируемого периода;

ΔQ_{ℓ} – прирост грузооборота (пассажирооборота) в периоде;

$\bar{d}_{мф}, \bar{S}_{мф}$ – средние доходная ставка и себестоимость перевозок внутри периода;

$d^{к}_{мф}, d^{б}_{мф}$ – доходные ставки на единицу грузооборота (пассажирооборота) в конечном и базисном годах планируемого периода.

Если планируемая программа пополнения служебно-вспомогательного и местного транспортного флота по условиям ценообразования планово-убыточна, то прирост прибыли включает в себя лишь экономию от снижения себестоимости перевозок грузов и пассажиров, а также поступления от других операций местного флота в портах.

2.2. Эффективность капитальных вложений в планах развития берегового хозяйства

2.2.1. Морские порты

50. Оптимальные типы технических средств морских портов выбираются применительно к конкретным условиям каждого бассейна, их экономическая оценка осуществляется исходя из общей схемы развития портового хозяйства с учетом требуемого повышения пропускной способности.

Показатель экономической эффективности планируемых капитальных вложений в развитие морских портов определяется по формуле:

$$Э_{мп} = \frac{\Delta P_{мп} + \Delta Э_{пф}}{K_{мп} - \Delta K_{пф}}, \qquad (28)$$

где: $\Delta P_{мп}$. – прирост прибыли по морским портам в планируемом периоде;

$\Delta Э_{пф}$. – прирост прибыли по транспортному флоту, являющийся результатом капитальных вложений в морские порты за счет повышения интенсивности грузовых работ;

$\Delta K_{пф}$ – экономический эффект от увеличения интенсивности грузовых работ в портах, выраженный снижением капитальных вложений во флот за счет роста его провозоспособности;

$K_{мп}$. – объем капитальных вложений в морские порты.

В качестве дополнительного рекомендуется определять показатель удельных капитальных вложений, как отношение общего объема вложений к приросту грузооборота или доходов портов.

51. Прирост прибыли по морским портам в планируемом периоде определяется по формуле:

$$\Delta P_{м.} = Q_n^к\left(\bar{s}_n^т - \bar{s}_n^к\right) + \Delta Q_n\left(\bar{d}_n - \bar{\bar{s}}_n\right) + Q_n^к\left(d_n^к - d_n^б\right), \qquad (29)$$

где: $Q_n^к$ – объем грузопереработки в конечном году планируемого периода;

$s_n^к, s_n^б$ – себестоимость грузопереработки в конечном и базисном годах планируемого периода;

ΔQ_n. – прирост объема грузопереработки в периоде;

$\bar{d}_n, \bar{\bar{s}}_n$ – средние доходная ставка и себестоимость грузопереработки внутри периода;

$d_n^к, d_n^б$ – доходные ставки на единицу грузопереработки в конечном и базисном годах планируемого периода.

В прирост прибыли ($\Delta P_{мп}$) должен также включаться эффект от развития контейнерных, пакетных и других прогрес-

сивных способов перевозок (п.19 Инструкции).

Прирост прибыли $\Delta Э_{пф}$ является результатом повышения интенсивности грузовых работ в морских портах и находит свое отражение в приросте прибыли по транспортному флоту. Величина этого эффекта определяется экономией тоннаже-суток (или судо-суток) эксплуатации флота на планируемый объем грузооборота и величиной расходов на содержание флота за время стоянок в портах, приходящихся на тоннаже-сутки (судо-сутки). Последние два показателя могут быть получены на стадии подготовки исходных данных к плану развития флота и портов.

Экономический эффект $\Delta K_{пф}$ является результатом повышения интенсивности грузовых работ в портах и определяется экономией тоннаже-суток (судо-суток) эксплуатации флота и удельной капиталоемкостью тоннаже-суток (судо-суток) по планируемому судообороту.

2.2.2. Судоремонтные заводы

52. Оптимальные типы технических средств судоремонтных заводов выбираются применительно к конкретным условиям каждого бассейна, их экономическая оценка осуществляется исходя из общей схемы развития судоремонтной базы с учетом требуемого увеличения производственной мощности заводов.

Показатель экономической эффективности капитальных вложений в развитие судоремонтных заводов определяется по формуле:

$$Э_{суз} = \frac{\Delta S_c B + \Delta Э_{сф}}{K_c + \Delta O + K_0 - \Delta K_{сф}}, \qquad (30)$$

где: $\Delta \vartheta_c$ – снижение текущих затрат на рубль валовой продукции в результате капитальных вложений;!

B – объем продукции в конечном году планируемого периода;

$\Delta Э_{эф.}$ – экономический эффект от сокращения сроков стоянок судов в ремонте;

$K_{срз}$ – объем капитальных вложений в судоремонтные заводы в планируемом периоде;

ΔO – изменение в стоимости оборотных фондов в планируемом периоде, связанное с расширением производства в результате капитальных вложений;

K_o – стоимость обменного фонда, приобретаемого для агрегатного ремонта судов;

$\Delta K_{эф.}$ – экономия капитальных вложений на пополнение транспортного флота в планируемом периоде в результате сокращения сроков ремонта судов.

53. Снижение текущих затрат на рубль валовой (товарной) продукции в планируемом периоде определяется по основным технико-экономическим факторам, связанным с капитальными вложениями, в соответствии с Методическими указаниями по составлению перспективного и годового плана развития судоремонтных заводов.

Если рассматриваются действующие судоремонтные заводы, то в качестве исходной применяется себестоимость продукции в базисном году планируемого периода. При планировании строительства новых заводов в качестве исходной принимается

нормативная себестоимость продукции. Нормативная себестоимость может быть получена как разность между стоимостью соответствующих видов продукции и плановыми накоплениями для каждого вида продукции.

Экономия текущих и капитальных затрат по транспортному флоту в результате планируемого сокращения сроков ремонта судов определяется прямым счетом в соответствии с "Инструкцией по разработке проектов развития и реконструкции судоремонтного завода".

54. В качестве дополнительных показателей при обосновании эффективности капитальных вложений в развитие судоремонтных заводов рекомендуются:

а) прирост производственной мощности заводов (общей и судоремонта) на рубль капитальных вложений.

б) прирост суммарного приведенного весового водоизмещения в грузу ремонтирующихся судов на рубль капитальных вложений.

в) фондоотдача в стоимостном выражении в базисном и конечном годах планируемого периода.

г) общая рентабельность производственных фондов в базисном и конечном годах периода.

Раздел Ш.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

3.I. Обоснование и выбор оптимальных типов судов морского флота

3.I.I. Суда грузового флота

55. Обоснование оптимальных типов судов грузового флота включает выбор оптимального типа судна на базе его главнейших технических характеристик и оптимальных типов судов узкоспециализированных и принципиально нового типа.

Решение первой задачи заключается в обосновании на основе выбранных на стадии планирования главнейших остальных технико-эксплуатационных характеристик, определяющих с перечнями оптимальный тип судна. При этом расчетные направления перевозок и условия работы принимаются в соответствии с оптимальной расстановкой судов как нового, так и действующего флота.

Указанное обоснование производится частично при разработке заданий на проектирование и, главным образом, при проектировании судов специальными методами обоснования технико-эксплуатационных характеристик судов.

В результате решения первой задачи и более глубокой проработки вопросов универсализации и специализации флота пополнения устанавливаются возможные модификации судов на базе главнейших технических характеристик с тем, чтобы наиболее полно учесть условия работы на конкретных направлениях перевозок и, в частности, конкурентноспособность отечественного флота в международном судоходстве.

При решении второй задачи обосновываются и выбираются все технико-эксплуатационные характеристики, определяющие в совокупности типы судов, а также оценивается экономическая

эффективность их постройки в сопоставлении с существующими судами.

56. В процессе обоснования типов судов используются следующие показатели:

по судам каботажного плавания - себестоимость перевозок, удельные капитальные вложения, удельные приведенные затраты;

по судам заграничного плавания - расход советской валюты на рубль чистого инвалютного дохода, удельные капитальные вложения на рубль чистого инвалютного дохода, приведенные затраты на рубль чистого инвалютного дохода.

Себестоимость перевозок и удельные капитальные вложения по судам каботажного плавания определяются делением годовой суммы расходов и строительной стоимости судна на его годовую провозную способность в тонна-милях (или т).

Удельные капитальные вложения по судам заграничного плавания определяются делением строительной стоимости судна на годовую сумму чистого инвалютного дохода.

Удельные затраты могут быть определены также не за год, а круговой рейс, если суда предполагается эксплуатировать на определенных линиях или направлениях.

57. При сравнении вариантов технических характеристик и типов судов учитываются в основном лишь прямые капитальные и текущие затраты. Исключение составляют обоснование и выбор некоторых характеристик, определяющих архитектурно-конструктивный тип судна, а также судов узкоспециализированных и принципиально нового типа. В этом случае учету подлежат сопряженные затраты по портам и смежным отраслям.

При обосновании скорости хода и типа силовой установки

необходимо учитывать сопряженные капитальные вложения в топливную промышленность (п.8 Инструкции).

При сравнении вариантов, различающихся сроками доставки грузов, удельные приведенные затраты рассчитываются с учетом оборотных средств, заключенных в грузах за время транспортировки (п.16,17 Инструкции).

При обосновании различных вариантов архитектурно-конструктивного типа судна (различающихся способами перевозки - отдельными грузовыми местами, в пакетах, контейнерах) должны быть учтены затраты по перегрузочным работам, на содержание парка поддонов и контейнеров, перевозку их в порожнем состоянии.

58. Экономическая эффективность оптимального варианта судна определяется сравнением его с лучшими построенными и спроектированными судами отечественного и мирового флота в отношении степени его совершенства и соответствия требованиям эксплуатации отдельных элементов. При этом суда, отобранные для сравнения, должны быть близки по эксплуатационному назначению, грузоподъемности и скорости хода к проектируемому типу. Предварительный выбор лучших судов для оценки экономической эффективности проектируемого судна производится на основе сопоставления технико-эксплуатационных показателей (технической производительности судна, относительной скорости и т.п.).

При определении величины экономического эффекта от внедрения новых типов судов за базу сравнения принимаются показатели заменяемых на конкретных направлениях судов. Например, экономический эффект от внедрения контейнеровозов определяется в результате сравнения их показателей с показателями ис-

пользуемых ранее универсальных судов. Показатели заменяемых судов должны учитывать улучшение их технико-эксплуатационных характеристик к моменту постройки новых типов судов.

При обосновании и выборе оптимальных узкоспециализированных и принципиально новых типов судов, помимо выбора характеристик этих судов, необходимо определять экономическую эффективность строительства серий таких судов. Показатели новых судов сопоставляются с показателями действующих при различных схемах транспортировки на общий объем перевозок.

3.I.2. Суда пассажирского флота

59. Для выбора оптимального для данного направления пассажирских перевозок типа судна из вариантного ряда судов одного назначения используется метод сравнения вариантов по эксплуатационным и экономическим показателям. В вариантный ряд включаются суда, отвечающие современному техническому уровню и комфортабельности.

Сравнение судов вариантного ряда между собой производится моделированием перевозочного процесса на заданном направлении с использованием судна (группы судов) того или другого типа.

Сравнение может выполняться при условии освоения всего заданного объема перевозок на направлении. Для этих условий определяется потребное число судов данного типа для этих перевозок. При равном объеме перевозок суда вариантного ряда сравниваются по величине приведенных затрат всей потребной группы судов данного типа. В приведенных затратах учитываются только прямые эксплуатационные расходы и капитальные вложе-

ния по пассажирским судам.

Оптимальным вариантом использования флота является постановка на линию (направление) судов, имеющих минимальные приведенные затраты по группе, обеспечивающей заданный объем перевозок. При этом режим движения судов однотипной группы выбирается в соответствии с параметрами типа рассматриваемых судов.

60. Сравнение вариантов может выполняться в условиях оптимального режима движения судов на линии с известными параметрами пассажиропотока - сезонной неравномерностью, среднемесячной загрузкой линии в сутки (за рейс), платежеспособным спросом по тарифным классам, а также при включении новых типов в группу судов, уже работающую на линии. В этом случае сравниваются единичные суда - представители типов вариантного ряда по своей провозной способности.

Для этих условий оптимальным является вариант с максимальным показателем, прироста прибыли от работы судна на линии на рубль капитальных вложений.

При сравнении вариантов в рассматриваемой схеме расчета провозоспособность судна определяется по расчетному коэффициенту использования пассажиро-вместимости. Величина этого коэффициента определяется при заданной схеме движения судов на линии и числе круговых рейсов (или числе отходов из лимитирующего пассажиро-поток порта). Сначала расчитывается число пассажиров, одновременно в среднем совершающих поездку в одном круговом рейсе. Делением полученной величины на пассажировместимость судна получают коэффициент загрузки пассажировместимости судна в круговом рейсе. После этого определяется

расчетный коэффициент использования пассажировместимости данного судна на линии путем деления коэффициента загрузки на средний для линии коэффициент сменности пассажиров за круговой рейс.

При расчете показателя эффективности сравниваемые варианты должны быть приведены в сопоставимый вид по соответствию судов линии с помощью коэффициента приведения (п.44 Инструкции, формула (22)).

3.I.3. Линейные ледоколы

6I. Экономическая эффективность капитальных вложений в линейный ледокольный флот определяется с целью установления целесообразности приобретения (постройки) ледоколов для:

- обеспечения завоза и вывоза грузов в районы Крайнего севера;

- организации транзитных перевозок грузов по Северному морскому пути (СМП);

- продления навигации в замерзающих неарктических портах.

Экономическая эффективность капитальных вложений в линейные ледоколы должна определяться с учетом специфики их использования, заключающейся в том, что после завершения работ в Арктике они могут быть направлены для продления навигации в замерзающих портах. В связи с этим необходимо выявить экономический эффект, достигаемый как на арктических перевозках, так и в замерзающих портах. В расчетах эффективности следует учитывать различия в потребном количестве линейных ледоколов для арктических перевозок и продлении навигации в замерзающих портах.

Экономический эффект от использования линейных ледоколов выражается в уменьшении затрат на транспортировку в сравнении с другими возможными способами перевозок грузов в замещающих вариантах. Экономическая эффективность капитальных вложений в линейные ледоколы, предназначенные для обеспечения завоза грузов в Арктику, определяется сопоставлением капитальных вложений и эксплуатационных расходов при перевозке грузов по СМП и рекам Западной и Восточной Сибири. При этом необходимо учитывать эффект от возможного удлинения сроков навигации по СМП при использовании линейных ледоколов. В отдельных случаях надо учитывать эффект, полученный за счет более ранней реализации экспортных запродаж грузов.

62. Экономическая эффективность капитальных вложений в линейные ледоколы, предназначенные для транзитных перевозок по СМП, определяется сопоставлением капитальных и текущих затрат при перевозке грузов по СМП, южным морским путем и по транссибирской железнодорожной магистрали. По всем сравниваемым вариантам подлежат учету прямые и сопряженные капитальные и текущие затраты по всему маршруту следования груза от пункта отправления до пункта назначения.

Экономическая эффективность капитальных вложений в линейные ледоколы, работающие в замерзающих неарктических морях, определяется сравнением капитальных и текущих затрат в вариантах перевозок заданного объема грузов с применением и без применения ледоколов. Учету подлежат капитальные вложения и эксплуатационные расходы по ледокольному флоту, морским портам или перегрузочным комплексам грузоотправителей, необходимым для освоения грузопотока в существующий и продленный периоды

навигации, включая затраты по портовым ледоколам. При этом должны быть рассмотрены вариаенты организации перевозок грузов за удлиненный период навигации путем перегрузки в незамерзающих портах, использования ледоколов разной мощности с учетом обеспечения при этом различных сроком навигации, а также перевозки грузов через пункты с различными ледовыми условиями и использования различных типов ледоколов. В этом случае учитываются затраты, связанные с перевозкой грузов в незамерзающие порты другими видами транспорта,и дсполнительные затраты, возникающие в незамерзающем порту.

63. Затраты по ледоколам, участвующим в арктических перевозках и в продлении навигации в замерзающих портах, распределяются пропорционально экономическому эффекту от их пользования. Такое распределение допускается только в том случае, если относимые затраты на продление навигации в замерзающем неарктическом порту имеют эффективность не ниже нормативного отраслевого.

В остальных случаях:

а) решение о приобретении ледоколов для обеспечения перевозок в Арктике принимается исходя из эффективности их использования в Арктике;

б) при использовании ледоколов в замерзающих неарктических портах, приобретаемых для Арктики, следует учитывать только дополнительные затраты;

в) по ледоколам, приобретаемым целевым назначением для продления навигации в замерзающих неарктических морях, следует учитывать полные затраты на их строительство и содержание.

3.I.4. Суда технического флота

64. Для выбора оптимального варианта остальных характеристик земснаряда или земкаравана в целом на базе их главнейших технических характеристик используются следующие показатели:

удельные капитальные вложения (на кубометр извлеченного и удаленного грунта);

себестоимость дноуглубительных работ.

Оптимальные типы земснарядов (или его характеристика) выбираются по минимуму удельных приведенных затрат на кубометр.

Общие методические положения по обоснованию и выбору оптимальных типов судов технического флота те же, что и для судов грузового транспортного флота (п.п. 55–58 Инструкции).

При сравнении вариантов характеристик и типов земснарядов учитываются прямые и сопряженные затраты в соответствии с табл.I–2 Инструкции.

65. Удельные капитальные вложения на кубометр извлеченного и удаленного грунта определяются по формуле:

$$K_{тф} = \frac{K_{з.с} + n K_{ш} + K_{вф}}{W_{з.с.}}, \qquad (3I)$$

где:

$K_{з.с}$ – строительная стоимость земснарядов;

$n K_{ш}$ – строительная стоимость грузоотвозных шаланд при условии транспортировки грунта шаландами;

$K_{вф}$ – строительная стоимость вспомогательного флота в составе каравана;

$W_{з.с}$ – годовая производительность снаряда в $м^3$;

n – число шаланд в составе каравана.

Сопряженные удельные капитальные вложения в судоремонтные предприятия определяются из выражения

$$k_{СТ} = \frac{(C_{т.р} + K_{з.с}\, q_{к.р})\, k_e}{W_{з.с.}}, \qquad (32)$$

где:

$C_{т.р.}$ – затраты на ремонт замкаравана за счет эксплуатационных расходов;

$q_{к.р}$ – норма отчислений на капитальный ремонт в долях единицы;

k_e – удельные капитальные вложения в судоремонтные предприятия в руб. на рубль прироста валовой продукции.

Себестоимость кубометра извлеченного и удаленного грунта определяется делением эксплуатационных расходов по содержанию судов технического флота за год на его производительность:

$$S_{тф} = \frac{C_{з.с} + n C_{ш} + C_{всф}}{W_{з.с.}}, \qquad (33)$$

где:

$C_{з.с}, n C_{ш}, C_{всф}$ – эксплуатационные расходы соответственно по земснарядам, шаландам и вспомогательному флоту.

Эксплуатационные расходы на ремонт земснарядов учитываются в статьях затрат технического флота "ремонт" и "амортизационные отчисления".

3.2. Обоснование и выбор оптимальных вариантов строительства и реконструкции морских береговых сооружений

3.2.1. Комплекс морских портов

66. При строительстве и реконструкции морских портов главным является обеспечение перевозок внешнеторговых и каботажных грузов. При этом могут решаться вопросы рационализации

межрайонных и внутрирайонных связей, разгрузки напряженно работающих портов, транспортного освоения новых природных ресурсов и развития производительных сил районов тяготения к морс ским портам и другие.

При решении указанных задач экономическая целесообразность осуществления проектируемого мероприятия выявляется рассмотрением народнохозяйственных затрат на транспортировку грузов по проектным вариантам в сравнении с замещающими.

По грузам, которые могут перевозиться не только морским, но и другими видами транспорта, замещающими могут быть варианты перевозок другими видами транспорта или через существующие порты.

По грузам, которые могут перевозиться только морским транспортом, замещающим является вариант, предусматривающий существующие условия их первозок и переработок с учетом проектного объема и состава грузооборота при минимальных капитальных затратах.

При сравнении проектируемого мероприятия с замещающим вариантом, предусматривающим участие других видов транспорта или существующих портов, в расчетах должны учитываться затраты, возникающие по всему маршруту следования грузов: на пере грузочные операции, в подвижной состав, в развитие и усиление постоянных устройств.

При сравнении проектируемого мероприятия с замещающим вариантом (использование только морского транспорта), предусматривающим существующие условия переработки и перевозки грузов, капитальные вложения определяются в минимально необходимом размере на освоении расчетного грузооборота проектируемого

объекта.

67. Себестоимость переработки грузов в замещающем варианте необходимо принимать не по отчетным данным, а устанавливать расчетным путем при одинаковой с проектом нормативной базе и сопоставимых исходных данных.

Если все условия перевозок в проектном и замещающем вариантах одинаковы, необходимо учитывать изменения только в пределах портового комплекса:

а) сокращение времени стоянок судов в порту;

б) снижение себестоимости портовых операций и повышение производительности труда работников порта, занятых на погрузочно-разгрузочных работах, в результате оснащения причалов более совершенной механизацией;

в) сокращение простоев железнодорожных вагонов и автомашин

68. Для решения отдельных задач по обоснованию и выбору оптимальных вариантов элементов портового комплекса (глубины у причалов и на акватории, гидротехнические сооружения, средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ и др.) ниже приводятся следующие рекомендации по специфике их решения.

Обоснование экономической целесообразности дноуглубительных работ в данному порту производится сравнением экономических показателей вариантов освоения расчетного грузопотока при дноуглублении мелководного порта и его полном или частичном переключении на ближайший глубоководный порт.

При решении этой задачи учету подлежат капитальные затраты на дноуглубительные работы на подходных каналах, акваториях и у причалов, в строительство дополнительных причальных

сооружений и перевозку грузов другими видами транспорта, а также возможная экономия капитальных вложений в транспортный флот в связи с применением крупнотоннажных судов.

Соответственно учитываются эксплуатационные расходы на регулятное черпание, содержание причальных сооружений и навигационного оборудования на подходных каналах и акваториях, перевозку грузов другими видами транспорта, а также экономия текущих затрат по транспортному флоту в связи с применением судов большой грузоподъемности. Кроме того необходимо учитывать возможную экономию валюты в результате фрахтования иностранных судов большой грузоподъемностью, которая рассчитывается по всему объему перевозок, осуществляемому иностранным флотом через данный порт, независимо от условий запродажи товаров.

В случае переключения грузопотока на ближайший глубоководный порт, дополнительно учитываются капитальные вложения и расходы по причалам, транспортному флоту и перевозке отклоняемого грузопотока другими видами транспорта.

Если грузопоток переключается в замерзающий порт, следует учесть дополнительные затраты, связанные с ледокольной проводкой судов.

При обосновании оптиальных глубин на подходных каналах, акваториях и у причалов портов из ряда вариантов расчетных типов судов различной грузоподъемности и осадки производится выбор наиболее экономичного с учетом капитальных и эксплуатационных затрат по комплексу "транспортный флот-порт". Для порта учитываются капитальные и текущие затраты, зависящие от грузоподъемности и размерений судна, заходящего в подходной

канал, акваторию и причалы.

Экономически целесообразные глубины определяются по минимуму приведенных затрат по комплексу "флот-порт".

69. При выборе наиболее экономичного варианта комплекса гидротехнических сооружений или типа конструкций в морском порту и оценке экономичности отдельных конструктивных решений по гидротехническим сооружениям учитываются прямые капитальные вложения в строительство или реконструкцию гидротехнических сооружений, а также сопряженные вложения, связанные с освоением производства и развитием строительной базы (табл.I Инструкции).

При этом должен быть учтен эффект от: уменьшения себестоимости строительно-монтажных работ, ускорения сроков строительства сооружений (п.22 Инструкции), повышения долговечности конструкций и увеличения межремонтных периодов (п.23-24 Инструкции).

Эксплуатационные расходы по содержанию морских гидротехнических сооружений состоят из затрат на текущий, капитальный ремонты и отчислений на восстановление (реновацию):

$$C_{г.с} = \frac{K_{гс}}{t_{сл}} + C_{т.р} + C_{к.р} \quad (34)$$

где:

$K_{гс}$ - сметная стоимость сооружения;

$C_{т.р}$ - ежегодные расходы на текущий ремонт сооружения;

$C_{к.р}$ - ежегодные расходы на капитальный ремонт;

$t_{сл}$ - срок службы сооружения.

70. При обосновании и выборе оптимальных технологических схем погрузочно-разгрузочных работ, включающих комплекс сооружений, устройств, перегрузочных машин и других средств, пред-

назначенных для обеспечения перегрузочного процесса, их экономическая эффективность определяется с учетом структуры грузооборота, характера перегрузочного процесса и условий работы по передаче грузов и обслуживанию транспортных средств в порту.

Сопоставление показателей эффективности производится по вариантам, один из которых является исходным (замещающим), отражающим существующую в порту технологию производства перегрузочных работ и обслуживания транспортных средств, другие - проектные, предполагающие применение принципиально новых высокопроизводительных технических средств и соответствующую им более совершенную технологию по сравнению с существующей.

Под существующей технологией перегрузочных работ и обслуживания транспортных средств при решении вопроса выбора новых технологических схем понимается:

- для условий действующего порта и переработки груза прежнего наименования - технология, вытекающая из применения действующих в порту на перегрузке данного груза оборудования, машин и других технических средств с учетом особенностей их размещения (компановки) на территории порта;

- для условий действующего порта и перегрузки груза нового наименования - технология, вытекающая из применения технических средств, перегрузочных машин, вспомогательных устройств и другого оборудования, аналогичных используемым на подобных причалах в отечественных портах, но с учетом особенностей их размещения (компановки) в рассматриваемом порту.

Для условий нового порта, района или причала понятие технологии (комплекса технических средств) аналогична приве-

денным выше случаям, но при этом выбирается наилучший вариант размещения (компановки) комплекса технических средств в новых районах порта.

Во всех вышеприведенных трех случаях чистая интенсивность перегрузочных работ на расчетных судах - представителях по существующей технологии определяется как максимально возможная на этих судах, исходя из их грузовой характеристики, неравномерности трюмов и рода перерабатываемого груза.

В качестве сравниваемых вариантов технологических схем при выборе оптимального варианта могут рассматриваться:

- технологическая схема с существующей технологией, обеспечивающей интенсивность перегрузочных работ, предусмотренную действующими судочасовыми нормами и с соответствующей (действующей) системой прохождения грузов через порт (предисходный вариант);

- технологическая схема с существующей технологией при обеспечении максимально возможной, исходя из грузовых характеристик судна и рода перерабатываемого груза, интенсивности перегрузочных работ и с аналогичной действующей системой прохождения грузов через порт (исходный вариант);

- технологическая схема, предусматривающая принципиально новую технологию перегрузки и систему прохождения грузов через порт, использующая новые типы перегрузочных средств (сооружений), машин, способов переработки грузов. Таких проектных технологических схем при выборе оптимального варианта перегрузки грузов и обслуживания транспортных средств может быть рассмотрено несколько.

71. При сравнении вариантов в составе капитальных вложений необходимо учитывать затраты в средства механизации и ав-

томатизации погрузочно-разгрузочных работ с учетом постоянных сооружений (подкрановых путей, трансформаторных подстанций, инженерных коммуникаций и др.) и другие хозяйства порта (склады, причалы, электростанции, автотранспорт, обменный парк вагонов и железнодорожные пути и др.), а также и транспортный флот за время его стоянки под грузовыми операциями. В том случае, когда сравниваемые варианты различаются сроками доставки грузов, учитывается стоимость грузовой массы, проходящей через порт (п.п. I6-I7 Инструкции).

При расчете эффективности и выборе оптимального варианта механизации и автоматизации в составе эксплуатационных расходов учитываются все затраты, связанные с производством погрузочно-разгрузочных работ и зависящие от типа механизмов и технологии-входящие в себестоимость погрузочно-разгрузочных работ и с учетом расходов по смежным хозяйствам портов, по содержанию судов транспортного флота и подвижного состава других видов транспорта за время их стоянки под грузовыми операциями.

Дополнительно учитываются показатели валютной эффективности работы порта или перевозок, если изменение норм грузовых работ в результате осуществления проектируемого мероприятия оказывает влияние на их величину.

3.2.2. Береговые комплексы для доставки грузов укрупненными транспортными местами

72. Обоснование и выбор оптимальных вариантов комплексов для доставки грузов укрупненными транспортными местами (железнодорожными вагонами на морских паромах, контейнерами, трейлерами, лихтеровозами, баржами и т.д.) включает:

а) обоснование оптимального типа судна для доставки ук-

рупненных транспортных мест с грузами;

б) обоснование оптимальных сооружений и устройств, обеспечивающих погрузку и выгрузку судов, перегрузку или передачу на другой вид транспорта укрупненных транспортных средств.

Выбор оптимального варианта производится по минимуму общих или удельных приведенных затрат сравнением как различных комплексов между собой, так и с обычными судовыми вариантами перевозки, а также другими видами транспорта по сопоставимым показателям.

73. Общие принципы методики сравнения отдельных элементов (составных частей) комплекса аналогичны, изложенным в п.п. 55–58, 66–71 Инструкции. Ниже приводятся рекомендации по учету специфики решаемых задач применительно к железнодорожным морским паромам.

При сравнении судового, контейнерного, паромного и других вариантов необходимо учитывать разницу в затратах по доставке грузов в порты от грузоотправителей и из портов к грузополучателям. Например, при перевозке грузов в контейнерах "от дверей до дверей" снижается полезная загрузка вагонов, что не является характерным для судового или паромного вариантов;

В паромном и других вариантах доставка укрупненных транспортных мест в связи с концентрацией доставки грузов в порт, оборудованный специализированными сооружениями и устройствами, может возникнуть дополнительный перепробег по железной дороге или автотранспортом, что вызывает необходимость учета дополнительных текущих и капитальных затрат в подвижной состав.

При перевозке железнодорожных вагонов и других видов транспортных средств на паромах или других специализированных судах необходимо учитывать затраты на их содержание за время

перевозки по морю; эти расходы рекомендуется определять по формуле:

$$C_в = \gamma_в (t_р + t_п) n_в , \qquad (35)$$

где: $\gamma_в$ – часовая ставка содержания вагона или другого транспортного средства в эксплуатации;

$t_р$ – время рейсооборота в часах;

$t_п$ – интервал между паромами или судами в часах;

$n_в$ – число вагонов на пароме.

74. Потребность в дополнительных вагонах и других транспортных средствах в связи с перевозкой их на паромах или других специализированных судах, а также в период возможного ожидания парома или судна в портах, рекомендуется определять по методике ИКТП, принятой для этих целей по всем видам транспорта.

Если сравниваемые варианты различаются сроками доставки грузов, то в расчетах учитывается стоимость грузовых масс (п.п.16–17 Инструкции).

Если ввод в эксплуатацию паромной переправы или другого комплекса высвобождает действующие причалы и транспортный флот, которые необходимы для обеспечения перспективного грузопотока, их стоимость, рассчитанная по сопоставимым нормативам, относится на затраты судового варианта.

Если ввод в эксплуатацию паромной переправы или другого комплекса высвобождает действующие причалы и транспортный флот, которые в перспективе использоваться не могут, их балансовая стоимость за вычетом износа, должна быть отнесена к затратам по паромному или другому вариантам перевозки грузов укрупненными транспортными местами.

Ввод в эксплуатацию паромной переправы или другого комплекса, влияя на уменьшение объема грузопереработки на обычных причалах, может привести к повышению себестоимости погрузочноразгрузочных работ за счет постоянной части текущих расходов (амортизационных отчислений, содержания сооружения, оборудования и механизмов, которые не могут быть высвобождены; содержания административно-управленческого аппарата и косвенных расходов). Эти расходы следует относить к паромному или иному проектному варианту. Дополнительные расходы порта рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta C_{доп.} = \frac{\Sigma C_п (Q_1 - Q_2)}{Q_1}, \qquad (36)$$

где: $\Sigma C_п$ - расходы порта, не зависящие от объема перевалки;

Q_1, Q_2 - грузопереработка причалов порта до и после пуска паромной переправы или другого комплекса

Уменьшение объема грузопереработки на обычных причалах в связи с вводом паромной переправы или другого специализированного комплекса приведет к сокращению времени занятости этих причалов и к соответствующему уменьшению простоев судов в ожидании перегрузочных работ. Сокращение простоя может быть определено путем анализа неравномерности подхода в порт. Эффект, получаемый от высвобождения провозоспособности флота, относится на вновь вводимую паромную переправу или специализированный комплекс.

В табл.4 приведена примерная схема учета текущих и капитальных затрат при сравнении вариантов перевозки грузов укрупненными транспортными местами с обычным судовым вариантом.

Таблица 4

Элементы процесса доставки	Состав сопоставляемых затрат по вариантам комплексов доставки грузов			
	Прямое сухопутное сообщение (на примере железнодорожного транспорта	Прямой смешанный сухопутно-морской вид сообщений		
		Судовой вариант при перевозке грузов в обычной таре или пакетах	Контейнерный вариант при перевозке на обычных судах или специализированных	Комплекс для перевозки укрупненных транспортных средств (на примере железнодорожных вагонов)
1	2	3	4	5
К а п и т а л ь н ы е в л о ж е н и я				
Доставка от поставщиков до порта отправления	- Подвижной состав железных дорог (вагоны, локомотивы) из расчета потребности в движении, начально-конечных и грузовых операциях, на технических и промежуточных станциях и сегментированных пассажирских пробегах и простоях; - Развитие (междустанционное и станционное) постоянных устройств полигона сети в доле, относящейся к расчетному грузопотоку.	- Подвижной состав транспорта доставки до отправки из порта; - Развитие постоянных устройств полигона сети до порта;		
		- Средства для изготовления морской упаковки — тары; - средства для пакетизации.	- Контейнеры на весь период доставки - дополнительный подвижной состав в связи с прекращением полезной загрузки транспортных средств непосредственно грузом.	- дополнительный подвижной состав в связи с концентрированной доставкой грузов и перепробегом до порта отправления.
Передача или перегрузка на морское транспортное средство	- Портовые сооружения и устройства для перегрузки или передачи груза на морское транспортное средство (включая укрупнение транспортных мест в пакеты, контейнеры, вагоны и т.п.); - портовые служебно-вспомогательные устройства и флот; - акватория, оградительные сооружения, дноуглубление; - обеспечение работы флота в ледовых условиях порта; - объекты комплексного обслуживания флота; - постоянные устройства и подвижной состав, обеспечивающие перегрузочные операции в порту.			
перевозка морем до порта придытия	- транспортные суда (в доле, относящейся к расчетному грузопотоку); - ледоколы, обеспечивающие работу транспортного флота.			
		—	—	Вагоны в период перевозки и ожидания отхода паромов.

продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
Передача или перегрузка в порту прибытия на другой вид транспорта.	– Подвижной состав железных дорог (вагоны, локомотивы) из расчета потребности в движении, начально-конечных и грузовых операциях, на технических и промежуточных станциях и регламентированных поражениях простоях и простоях; – Развитие (междуэтапное и этапное) постоянных устройств полигона сети в доле, относящейся к расчетному грузопотоку.	– Портовые сооружения и устройства для передачи или перегрузки груза с морского транспортного средства на другой вид транспорта (включая раскомплектование укрупненных транспортных мест); – портовые служебно-вспомогательные устройства и флот; – акватория, оградительные сооружения, дноуглубление; – обеспечение работы флота в ледовых условиях порта; – объекты комплексного обслуживания флота; – постоянные устройства и подвижной состав, обеспечивающие перегрузочные операции в порту.		
Доставка от порта прибытия до потребителей.		– подвижной состав транспорта доставки до потребителя – развитие постоянных устройств полигона сети до потребителя.		
		—	– дополнительный подвижной состав с сокращением полезной загрузки транспортных средств непосредственно грузом.	– дополнительный подвижной состав в связи с концентрированной доставкой грузов и перепробегом до потребителя.
Регулярность доставки		При различии по вариантам учитывается разница в потребности складских помещений и устройств.		
Сроки доставки		Грузовая масса по товарам, находящимся в пути.		

1	2	3	4	5
Эксплуатационные расходы				
Доставка от поставщиков до порта отправления.	содержание подвижного состава вагонов и локомотивов при движении, начальных и конечных операциях, на технических и промежуточных станциях и под грузовыми операциями, включая затраты, связанные с порожним пробегом и простоем; -содержание постоянных устройств по полигону от поставщиков до потребителей в доле, относящейся к расчетному грузопотоку	-содержание подвижного состава до отправки из порта (с учетом всех составляющих указанных для прямого ж.д. сообщения; -содержание постоянных устройств по полигону до порта.		
		-содержание средств пакетизации; -стоимость пакетизации, включая стоимость пакетообразующих материалов -стоимость морской упаковки;	-содержание контейнеров на весь период доставки; -содержание подвижного состава и постоянных устройств в связи с сокращением полезной загрузки непосредственно грузом.	-содержание подвижного состава и постоянных устройств в связи с концентрированной доставкой и перепробегом до порта отправления.
Передача или перегрузка на морское транспортное средство.		-Содержание портовых сооружений и устройств, обеспечивающих перегрузку или передачу груза на морское транспортное средство и расходы по выполнению этих операций; -Содержание портовых служебно-вспомогательных устройств и флота; -Содержание акватории, оградительных сооружений, дноуглубление (ремонтное); -Содержание устроиств (включая ледоколы) по поддержанию навигации; -Содержание объектов смежных видов транспорта, обеспечивающих перегрузочные операции в порту.		

продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
Перевозка морем до порта прибытия	– содержание подвижного состава вагонов и локомотивов при движении, начальных и конечных операциях, на технических и промежуточных станциях под грузовыми операциями, включая затраты, связанные с порожним пробегом и прочее. – содержание постоянных устройств по полигону от поставщиков до потребителей в доле, относящейся к расчетному грузопотоку.	Содержание судов транспортного флота; Содержание ледоколов, обеспечивающих работу транспортного флота.		
		—	—	Содержание вагонов в период перевозки и ожидания отхода паромов.
Передача или перегрузка в порту прибытия на другой вид транспорта.		аналогично порту погрузки и передачи на морской транспорт		
Доставка от порта прибытия до потребителя		аналогично доставке в порт отправления		
Регулярность доставки	При различии по вариантам учитывается разница в размерах оборотных средств на сезонность и страховые запасы.			
Сохранность доставки	—	Потери груза при дополнительных перегрузках	—	—

Примечание: капиталовложения и эксплуатационные расходы в погрузочно-разгрузочные работы у поставщиков и получателей условно приняты равными для рассматриваемых вариантов.

3.2.3. Нефтебункеровочные базы

75. Экономическая эффективность капитальных вложений в строительство новых и реконструкцию нефтебункеровочных баз определяется сравнением различных вариантов снабжения судов отечественного и иностранного флота топливом, обеспечивающих необходимую пропускную способность технических средств нефтебаз. Наиболее типовыми схемами, в соответствии с которыми намечаются варианты, являются:

- снабжение судов топливом с нефтебазы, расположенной в порту погрузки-выгрузки;

- снабжение судов топливом с нефтебаз, расположенных вне портов погрузки-выгрузки при доставке топлива в порт погрузки-выгрузки плавбункеровщиками или транспортными судами;

- снабжение судов топливом с нефтебаз, расположенных в других портах, куда транспортные суда заходят специально для бункеровки.

В составе капитальных вложений учитываются прямые затраты по сметно-финансовым расчетам на строительство (реконструкцию) нефтебазы (включая все сооружения и устройства, обеспечивающие расчетную способность нефтебазы - подъездные дороги и инженерные сети, внутрибазовые сооружения, служебные здания, причальные сооружения и др.) и в плавучие бункеровщики, осуществляющие бункеровку судов у причалов портов или транспортировку топлива с нефтебазы.

В составе сопряженных капитальных вложений подлежат учету затраты в технические средства смежных видов транспорта и морские танкеры, осуществляющих доставку топлива на нефтебазы, в транспортный флот за время его стоянки в ожидании

бункеровки и под бункеровкой.

При рассмотрении вариантов схемы Ш снабжения топливом дополнительно учитываются капитальные вложения в транспортный флот за время, необходимое для захода в порт бункеровки.

В составе эксплуатационных расходов учитываются прямые затраты по содержанию объектов нефтебазы, плавучих бункеровщиков, а также сопряженные затраты по перевозке топлива смежными видами транспорта и морскими танкерами, содержанию судов транспортного флота за время их стоянки в ожидании бункеровки и под бункеровкой. В сравниваемых вариантах Ш схемы снабжения топливом дополнительно учитываются расходы по содержанию судов транспортного флота за время, необходимое для их захода в порт бункеровки. Оптимальный вариант строительства (реконструкции) нефтебункеровочных баз определяется по минимуму приведенных затрат.

3.2.4. Судоремонтные заводы

76. При технико-экономическом обосновании и выборе оптимального варианта строительства новых или реконструкции действующих заводов критерием целесообразности осуществления проектируемого мероприятия является снижение народнохозяйственных затрат на судоремонт по сравнению с замещающим вариантом освоения судоремонтной программы на бассейне. Замещающими вариантами могут быть возможные способы выполнения программы судоремонта. Капитальные вложения должны предусматриваться в минимально необходимом размере для обеспечения выполнения той части производственной программы, которая не обеспечивается существующими судоремонтными предприятиями.

В составе капитальных вложений учитываются затраты на создание оборотных фондов и приобретение обменного фонда для агрегатного ремонта судов.

Учитывается также экономия капиталовложений на приобретение флота в результате сокращения сроков ремонта судов по сравнению с действующими нормативами.

При расчете эксплуатационных расходов необходимо учитывать экономию расходов на содержание флота в результате сокращения сроков ремонта.

В качестве дополнительного при оценке эффективности сравниваемых вариантов привлекается показатель удельных вложений на рубль прироста валовой продукции.

Вопрос о строительстве нового завода решается при сопоставлении потребности в судоремонте с возможным покрытием этой потребности. В случае невозможности обеспечения потребности в судоремонте существующими предприятиями путем их технического перевооружения и реконструкции возникает необходимость в создании нового завода, и замещающими вариантами проектных решений становится размещение нового завода на разных площадках, а также различные варианты технологических решений.

В соответствии с условиями сопоставимости, все рассматриваемые варианты строительства завода рассчитываются на одинаковую производственную программу, обеспечивают одинаковую продолжительность стоянки судов в ремонте и, следовательно, одинаковый эффект от сокращения сроков стоянки судов в ремонте.

В общем виде освоение дополнительной программы по судоремонту путем строительства нового судоремонтного завода по

сравнению с реконструкцией существующих заводов экономически целесообразно при выполнении следующего условия:

$$C_н + E_к K_к + \sum_{i=1}^{n} C_i \;\angle\; \sum_{i=1}^{n} C_{pi} + E_н \sum_{i=1}^{n} K_{pi} \,, \qquad (37)$$

где: C_i – эксплуатационные расходы действующего i-того завода, пересчитанные для условий предполагаемого года осуществления проекта при одинаковой с проектом нормативной базе;

n – количество заводов, для которых необходимо проведение реконструкции с целью выполнения дополнительной производственной программы;

C_{pi} – эксплуатационные расходы i-того завода после осуществления реконструкции;

$C_н$ – годовые эксплуатационные расходы нового завода;

$K_н$ – капитальные вложения в строительство нового завода;

K_{pi} – капитальные вложения в реконструкцию i-того завода.

После проверки выполнения указанного условия производится выбор оптимального варианта строительства завода из числа возможных.

Если продолжительность перегона судов для ремонта различна в сравнительных вариантах, необходимо учитывать дополнительные затраты, связанные с разницей во времени перегона. Дополнительное время, затрачиваемое на перегон, должно в этом случае приравниваться к удлинению срока ремонта.

77. При обосновании реконструкции действующих заводов, проводимой с целью выполнения дополнительной производственной

программы, в числе других замещающих вариантов должен быть рассмотрен вариант строительства нового завода с программой, равной приросту программы на реконструируемом заводе. Экономическая целесообразность реконструкции определяется следующим условием:

$$C_р + E_к K_р < C + C_н + E_н K_н \quad (38)$$

где: C – эксплуатационные расходы действующего завода, пересчитанные для условий расчетного года осуществления реконструкции при одинаковой с проектом нормативной базе;

$C_р$ – эксплуатационные расходы завода после реконструкции;

$C_н$ – эксплуатационные расходы на новом заводе;

$K_р$ – капитальные вложения в реконструкцию действующего завода;

$K_н$ – капитальные вложения в строительство нового завода.

78. Оценка экономической целесообразности строительства или реконструкции завода на стадии технического проекта производится условием:

$$E_к\left(K_c + O + K_0 - \Delta K_{сф}\right) \leq C_н - C + \Delta Э_{сф} \quad (39)$$

где: C – себестоимость годового выпуска продукции по проекту, определяемая сметой затрат на производство;

$C_н$ – нормативная себестоимость годового выпуска продукции;

K_c – капитальные вложения, определяемые сводной сметой (в случае реконструкции завода не учитыва-

экономически целесообразной при соблюдении следующего условия:

$$C_{сп.} + \Delta C_{т.р} + E_н K_{сп} < C_{ун.} + E_н K_{ун}, \qquad (40)$$

где: $C_{сп}$, $C_{ун.}$ – себестоимость годовой продукции при специализированном и универсальном производстве;

$\Delta C_{тр}$ – дополнительные транспортные расходы при организации специализированного производства;

$K_{сп}$, $K_{ун.}$ – капитальные вложения для создания специализированного и универсального производства.

Раздел IУ

ОПРЕДЕЛЕНИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ АНАЛИЗЕ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

4.I . Показатели фактической экономической эффективности

80. Показателем фактической эффективности капитальных вложений как в целом по морскому транспорту, так и по его отдельным производственным подразделениям является прирост прибыли на рубль вложенных средств.

При анализе экономической эффективности капитальных вложений необходимо определить их влияние:

в целом по морскому транспорту – на снижение себестоимости и прирост продукции за анализируемый период,

по транспортному флоту – на снижение себестоимости перевозок и прирост грузооборота,

по техническому флоту – на снижение себестоимости и

ются капиталовложения, затрачиваемые на возмещение выбывающих вследствие износа основных фондов);

O - стоимость оборотных фондов (для реконструируемого завода - увеличение оборотных фондов по сравнению с оборотными фондами действующего завода);

K_o - стоимость обменного фонда, приобретаемого для агрегатного ремонта судов, в соответствии с проектом строительства (реконструкции) завода;

$\Delta Э_{сф}$ - экономия эксплуатационных расходов в результате сокращения сроков ремонта судов, предусмотренных проектом;

$\Delta K_{сф}$ - экономия капитальных вложений на приобретение флота в результате сокращения сроков ремонта судов.

Величины $\Delta Э_{сф}$ и $\Delta K_{сф}$ определяются в проекте в соответствии с "Инструкцией по разработке технико-экономической части технического проекта строительства (развития, реконструкции) судоремонтного завода".

79. При обосновании специализированного производства эффективность специализации определяется экономией приведенных затрат на единицу продукции, выпускаемой в условиях специализированного и универсального производства. При этом следует учитывать сопряженные затраты, вызываемые специализацией (затраты на приобретение обменного фонда, транспортные расходы и др.).

Организация нового специализированного производства по сравнению с базисным универсальным производством является

прирост объема дноуглубительных работ,

по морским портам – на снижение себестоимости грузопереработки, прирост объема грузопереработки и повышение интенсивности грузовых работ;

по судоремонтным заводам – на снижение себестоимости судоремонта и продолжительности стоянки судов в ремонте.

81. При анализе рекомендуется также рассчитывать следующие показатели на рубль капитальных вложений (или удельные вложения):

по морскому транспорту в целом, а также транспортному флоту – прирост грузооборота в приведенных тонна-милях (по грузовому флоту прирост грузооборота в тонна-милях, по пассажирскому – пассажиро-милях, по линейным ледоколам в тоннах) или на рубль прироста доходов по всем хозяйствам основной деятельности;

по техническому флоту – прирост объема дноуглубительных работ или прирост доходов;

по морским портам – прирост объема грузопереработки или прирост доходов;

по судоремонтным заводам – прирост валовой продукции.

Указанные показатели являются исходными для обосновании нормативов капитальных вложений при перспективном планировании развития и проектирования технических средств морского транспорта.

При анализе фактической экономической эффективности рассчитываются также показатели использования основных производственных фондов как в целом по морскому транспорту, так и по пароходствам, портам, управлениям пути и судоремонтным заводам

в базисном и конечном годах анализируемого периода. Состав и методы расчета этих показателей те же, что при планировании (разд.П Инструкции).

4.2. Методы анализа фактической эффективности капитальных вложений в комплексе "флот-порты-судоремонтные заводы"

82. Для определения фактической экономической эффективности капитальных вложений в комплексе "флот-порты-судоремонтные заводы" необходимо общий эффект от прироста грузооборота по флоту и снижения себестоимости перевозок распределять на части, зависящие и не зависящие от капитальных вложений в составные элементы комплекса.

83. Прирост грузооборота в результате капитальных вложений во флот, порты и судоремонтные заводы определяется исходя из объема работы, выполняемого флотом пополнения и доли прироста по действующему флоту вследствие сокращения стоянок судов в ремонте и увеличения интенсивности грузовых работ в отечественных портах. Весь остальной прирост грузооборота является следствием улучшения использования действующего флота, оптимального распределения флота по бассейнам и других факторов, не связанных с капитальными вложениями, и при анализе эффективности не учитывается.

84. При расчете прироста грузооборота (в целом по морскому транспорту или бассейнам) необходимо определить влияние следующих факторов:

суммарной грузоподъемности флота $\mathcal{D}$ в тоннах;

средней грузоподъемности судна $\mathcal{D}_z$ в тоннах;

коэффициента использования грузоподъемности судна α ;

скорости хода судна v в узлах;

интенсивности обработки судов в морских портах M в тоннах за сутки;

продолжительности эксплуатационного периода $T_э$ в сутках;

средней дальности перевозок l в милях.

Аналитическая связь факторов с грузооборотом выражается следующей зависимостью:

$$Ql = W_ф D T_э , \qquad (41)$$

где: $W_ф$ – производительность флота в тонна-милях на тоннаже сутки эксплуатации.

Производительность флота определяется формулой:

$$W_ф = \frac{\alpha M l v}{lM + 2\alpha D_г v} . \qquad (42)$$

85. Влияние того или иного фактора на прирост грузооборота определяется последовательной подстановкой в приведенные формулы его численного значения в базисном и конечном годах, при этом величина всех остальных факторов считается неизменной и равной их значению в базисном году.

Прирост грузооборота в результате изменения какого-либо одного фактора определяется как среднеарифметическая величина прироста в базисном и конечном годах анализируемого периода.

Прирост грузооборота в результате изменения производительности флота равен:

$$\Delta Ql_{W_ф} = \frac{\Delta Ql^б_{W_ф} + \Delta Ql^к_{W_ф}}{2} = \frac{\Delta W_ф (D^б T_э^б + D^к T_э^к)}{2} , \qquad (43)$$

где: $\Delta Ql^б_{W_ф}$ – прирост грузооборота при значениях грузоподъемности флота $D^б$ и эксплуатационного пе-

риода $T_э^б$ в базисном году;

ΔW_φ – прирост производительности флота;

$\Delta Q\ell_{W_\varphi}^к$ – прирост грузооборота при значениях грузоподъемности флота $Д^к$ и эксплуатационного периода $T_э^к$ в конечном году.

Аналогично определяется прирост грузооборота в результате изменения грузоподъемности флота и эксплуатационного периода:

$$\Delta Q\ell_Д = \frac{\Delta Д\left(W_\varphi^б T_э^б + W_\varphi^к T_э^к\right)}{2}. \qquad (44)$$

$$\Delta Q\ell_{T_э} = \frac{\Delta T_э\left(W_\varphi^б Д^б + W_\varphi^к Д^к\right)}{2}. \qquad (45)$$

Для расчета прироста грузооборота от увеличения скорости хода судов вначале определяется прирост производительности флота путем поочередной подстановки в формуле (42) значений ϑ в базисном и конечном годах: $\Delta W_{\varphi\vartheta} = W_{\varphi\vartheta}^к - W_{\varphi\vartheta}^б$

Прирост грузооборота от изменения скорости хода:

$$\Delta Q\ell_\vartheta = \frac{\Delta W_{\varphi\vartheta}\left(Д^б T_э^б + Д^к T_э^к\right)}{2}. \qquad (46)$$

Аналогично прирост грузооборота от изменения интенсивности грузовых работ в морских портах:)

$$\Delta Q\ell_\mu = \frac{\Delta W_{\varphi\mu}\left(Д^б T_э^б + Д^к T_э^к\right)}{2}. \qquad (47)$$

86. Прирост грузооборота в результате изменения грузоподъемности флота, скорости хода и средней грузоподъемности судна полностью зависит от капитальных вложений в транспортный флот.

Прирост грузооборота в результате изменения продолжи-

тельности эксплуатационного периода за счет сокращения стоянок судов в ремонте может быть вызван как обновлением флота и соответствующим сокращением его потребности в ремонте ($\Delta Ql_{т.ф}$), так и изменением сроков судоремонта ($\Delta Ql_{т.с.}$).

Соотношение между этими факторами можно определить сравнением влияния каждого из них на экономию тоннажа-суток эксплуатации флота.

Прирост грузооборота в результате изменения интенсивности грузовых работ в морских портах может быть вызван комплексным влиянием трех факторов: рода груза, группы судна для нормирования грузовых работ и технической оснащенности портов. С капитальными вложениями во флот связан прирост грузооборота под влиянием изменения группы судна ($\Delta Ql_{мгс.}$).

С капитальными вложениями в порть связан прирост грузооборота в результате изменения их технической оснащенности и структуры грузооборота ($\Delta Ql_{мп.}$).

По данным об изменении группы судна (характеризуемой средним числом люков) и связанными с нею нормами грузовых работ рассчитывается возможное увеличение интенсивности и соответствующий прирост грузооборота (п.85 Инструкции), т.е. величина $\Delta Ql_{мгс}$, а $\Delta Ql_{мп} = \Delta Ql_{м} - \Delta Ql_{мгс}$.

Таким образом, прирост грузооборота в результате капитальных вложений в транспортный флот определяется выражением:

$$\Delta Ql_{ф} = \Delta Ql_{д} + \Delta Ql_{в_2} + \Delta Ql_{у} + \Delta Ql_{т.ф} + \Delta Ql_{мгс}. \quad (48)$$

Остальной прирост грузооборота за анализируемый период является результатом капитальных вложений в морские порты $\Delta Ql_{мп.}$ и судоремонтные заводы $\Delta Ql_{т.с.}$, а также

действия не зависящих от капитальных вложений факторов – средней деятельности перевозок, организационно-технических мероприятий и т.д.

87. Экономический эффект от прироста грузооборота в результате капитальных вложений рассчитывается следующим образом:

по транспортному флоту:

$$\Delta Э_{V_ф} = \Delta Q \ell_{ф} (\bar{d}_ф - \bar{s}_ф), \qquad (49)$$

по морским портам:

$$\Delta Э_{V_п} = \Delta Q \ell_{ман} (\bar{d}_ф - \bar{s}_ф), \qquad (50)$$

по судоремонтным предприятиям:

$$\Delta Э_{V_с} = \Delta Q \ell_{т_{эс}} (\bar{d}_ф - \bar{s}_ф), \qquad (51)$$

где: $\bar{d}_ф, \bar{s}_ф$ – средняя доходная ставка и себестоимость перевозок внутри анализируемого периода.

88. Снижение себестоимости перевозок в результате капитальных вложений в транспортный флот, порты и судоремонтные предприятия определяется исходя из изменения технического уровня флота, интенсивности грузовых работ в отечественных портах и сокращения стоянок судов в ремонте. Снижение себестоимости перевозок вследствие улучшения использования действующего флота, оптимального распределения флота по бассейнам и других факторов не связано с капитальным вложением и при определении не учитывается.

Себестоимость перевозок, отражающая влияние технического уровня транспортного флота рассчитывается:

а) при показателях технического уровня флота (средняя грузоподъемность судна, скорость, тоннаже-суточные измерите-

ли расходов по содержанию судна) в конечном году периода и остальных показателях (интенсивность грузовых работ, средняя дальность перевозки, коэффициент использования грузоподъемности) в базисном году:

$$S_{q_1}^{к} = \frac{2a_c^{к}\vartheta_2^{к}}{M^{б}l^{б}} + \frac{b_x^{к}}{\alpha^{б}v^{к}}, \qquad (52)$$

б) при показателях технического уровня флота базисного года и остальных показателях конечного года:

$$S_{q_2}^{б} = \frac{2a_c^{б}\vartheta_2^{б}}{M^{б}l^{к}} + \frac{b_x^{б}}{\alpha^{к}v^{б}}, \qquad (53)$$

где: a_c, b_x – тоннаже-суточные измерители расходов на стоянке и на ходу.

Снижение себестоимости перевозок в результате изменения технического уровня флота в анализируемом периоде:

$$\Delta S_{qт} = \frac{(S_q^{б} - S_{q_1}^{к}) + (S_{q_2}^{б} - S_q^{к})}{2}, \qquad (54)$$

где: $S_q^{б}, S_q^{к}$ – отчетная себестоимость перевозок в базисном и конечном годах анализируемого периода.

Величина $\Delta S_{qт}$ полностью зависит от капитальных вложений в транспортный флот.

89. Себестоимость перевозок, отражающая влияния интенсивности грузовых работ в морских портах, рассчитывается:

а) при показателе интенсивности конечного года и остальных показателях базисного года:

$$S_{M_1}^{б} = \frac{2a_c^{б}\vartheta_2^{б}}{M^{к}l^{б}} + \frac{b_x^{б}}{\alpha^{б}v^{б}}, \qquad (55)$$

б) при показателе интенсивности базисного года и остальных показателях конечного года

$$S_{M_2}^{к} = \frac{2a_c^{к}\vartheta_2^{к}}{M^{б}e^{к}} + \frac{b_x^{к}}{\alpha^{к}\gamma^{к}}. \qquad (56)$$

Снижение себестоимости в результате изменения интенсивности грузовых работ:

$$\Delta S_M = \frac{(S_{\varphi}^{б} - S_{M_1}^{б}) + (S_{M_2}^{к} - S_{\varphi}^{к})}{2}. \qquad (57)$$

Снижение себестоимости перевозок в результате изменения интенсивности грузовых работ (ΔS_M) является результатом комплексного влияния трех факторов: рода груза, группы судна для нормирования грузовых работ и техническим оснащением портов.

С капитальными вложениями в транспортный флот связано снижение себестоимости перевозок под влиянием изменения группы судна для нормирования грузовых работ.

С капитальными вложениями в порты связано снижение себестоимости перевозок в результате изменения их технической оснащенности и структуры грузооборота ($\Delta S_{M\Pi}$).

90. По данным об изменении рода груза и группы судна (характеризуемое средним числом люков) и связанных с ними норм грузовых работ рассчитывается увеличение интенсивности и соответствующая величина снижения себестоимости перевозок (ΔS_{MTC}).

Для определения снижения себестоимости перевозок в результате изменения технической оснащенности портов необходимо из общего снижения себестоимости, определенного по формуле (57), вычесть величину ΔS_{MTC}.

Снижение себестоимости перевозок от изменения продолжительности эксплуатационного периода, в результате сокращения стоянок судов в ремонте (см.п.83 Инструкции) определяется по формуле:

$$\Delta \delta'_{T_э} = \frac{\Delta Q\ell_{T_э}}{\Delta Q\ell}\left[\left(\delta_ф^г - \delta_ф^к\right) - \frac{\mathcal{D}t_c^к\left(a_c^г - a_c^к\right) + \mathcal{D}t_x\left(a_x^г - a_x^к\right)}{Q\ell^к}\right] \quad (58)$$

где:

$\mathcal{D}t_c^к, \mathcal{D}t_x^к$ – тоннаже-сутки эксплуатации флота на стоянке и на ходу в конечном году анализируемого периода;

$Q\ell^к$ – грузооборот в конечном году анализируемого периода.

Снижение себестоимости перевозок в результате изменения продолжительности эксплуатационного периода за счет сокращения стоянок судов в ремонте может быть вызвано как обновлением транспортного флота и соответствующим сокращением затрат на его ремонт ($\Delta \delta_{T_{э}ф}$), так и изменением сроков ремонта ($\Delta \delta_{T_{э}с}$).

Соотношение между этими факторами можно определить пропорционально соответствующему приросту грузооборота (см.п.86 Инструкции).

91. Экономический эффект от снижения себестоимости перевозок в результате капитальных вложений рассчитывается следующим образом:

по транспортному флоту:

$$\Delta Э_{\delta ф} = Q\ell^к\left(\Delta \delta_{фт} + \Delta \delta_{мс} + \Delta \delta_{T_{э}ф}\right) \quad (59)$$

по морским портам:

$$\Delta Э_{\delta пф} = Q\ell^к \cdot \Delta \delta_{мп}. \quad (60)$$

по судоремонтным предприятиям:

$$\Delta Э_{\delta сф} = Q\ell^к \cdot \Delta \delta_{T_{э}с}. \quad (61)$$

92. Рекомендуемая выше аналитическая схема определения эффекта от прироста грузооборота и снижения себестоимости

перевозок применима для укрупненных расчетов в масштабе морского транспорта или отдельного бассейна. Для отдельных предприятий морского транспорта (пароходств, портов, судоремонтных заводов и др.) фактическая эффективность капитальных вложений определяется прямым счетом, исходя из конкретных условий работы этих предприятий и характера взаимодействия между собой показателей работы флота, портов и судоремонтных предприятий в анализируемом периоде.

Расчет экономического эффекта, непосредственно связанного с капитальными вложениями в морские порты, судоремонтные заводы и прочие виды флота (пассажирский, ледокольный и технический) ведется теми же методами, что и при планировании (разд.П Инструкции). Исчисленные эффекты суммируются с эффектом от капитальных вложений в эти производственные подразделения по грузовому флоту (пп.87, 91 Инструкции).

Начальник Планового
и валютно-финансового
управления ММФ

В.М.НИКОЛАЙЧУК

Директор Союзморниипроекта
доктор экономических наук,
профессор

В.П.ГРУЗИНОВ

Приложение I. ТИПОВЫЕ ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

ПРИМЕР I

(к разд. 2.I.I. Инструкции)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ПРОГРАММЫ ПОПОЛНЕНИЯ ГРУЗОВОГО ФЛОТА

Требуется определить экономическую эффективность капитальных вложений в программу пополнения грузового флота, которая установлена в результате сравнения нескольких возможных вариантов пополнения во взаимосвязи с действующим флотом.

В табл.I приведены показатели работы флота (с выделением действующего и флота пополнения) в конечном году в сопоставлении с показателями действующего флота на начало планируемого периода. В этой же таблице приведены исходные данные для расчета прироста грузооборота в результате влияния факторов, зависящих и не зависящих от капитальных вложений.

Расчетами установлено, что за счет сокращения стоянок судов в ремонте в результате капитальных вложений в судоремонтные заводы эксплуатационный период флота, как действующего, так и пополнения, увеличился на 7 сут. Средняя валовая интенсивность обработки всех судов возросла на 25 т/сут. за счет капитальных вложений в порты, флота пополнения - на 67 т/сут. за счет капиталовложений во флот. Остальное увеличение эксплуатационного периода судов действующего флота (на 3 сут) произошло за счет совершенствования технической эксплуатации флота.

Таблица I

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ГРУЗОВОГО ФЛОТА В КОНЕЧНОМ И БАЗИСНОМ ГОДАХ ПЕРИОДА

Показатели	На начало планируемого периода	В конечном году планируемого периода		
		действующий флот	флот пополнения	итого по флоту
I	2	3	4	5
Число судов	5I	4I	38	87
Капитальные вложения во флот в млн.руб.	-	-	22I,0	22I,0
Грузооборот в млрд.т-миль	6,7	6,9	II,2	I8,I
Объем перевозок в млн.т	3,8	3,6	3,8	7,4
Доходы в млн.руб.	57,5	85,7	64,9	I20,6
Прибыль в млн.руб.	32,4	3I,8	39,0	70,8
Расходы в млн.руб.	25,I	23,9	25,9	49,8
Суммарная грузоподъемность в тыс.т	276,4	260,0	309,0	569,0
Чистый инвалютный доход в млн.руб. x)	I7,5	I9,0	22,0	4I,0
Тоннаже-сутки в эксплуатации в млн.	88,4	85,8	I05,2	I9I
Эксплуатационный период в сут.	320	330	340	336
Производительность I т грузоподъемности в тонна-милях на тоннаже-сутки	75,9	80,2	I06,7	94,7
Интенсивность грузовых работ в советских портах в т/судо-сутки	I660	I840	22I0	20I0

I	2	3	4	5
Валовая интенсивность обработки судов в советских портах в т-судо-сутки	II30	I200	I350	I270
Валовая интенсивность обработки судов в иностранных портах в т/судо-сутки	800	800	830	815
Средняя валовая интенсивность обработки судов в т/судо-сутки	935	960	I027	993
Средняя грузоподъемность судна в т	5400	5700	7500	6500
Коэффициент использования грузоподъемности	0,52	0,52	0,62	0,58
Средняя дальность перевозок в милях	I760	I890	2980	2450
Средняя эксплуатационная скорость в милях/сутки	290	3I0	360	330
Удельная прибыль в коп/I0 т миль	4,627	4,632	3,47	3,9I

Примечание. х) Цифры условные.

На прирост прибыли по действующему флоту оказали влияние следующие факторы: уменьшение тоннажа вследствие списания судов, структура перевозок, увеличение средней грузоподъемности судна, коэффициента ее использования, средней дальности перевозок и среднесуточной скорости хода. Влияние последних четырех факторов на производительность флота, как не зависящих от капитальных вложений, определено в их совокупности.

Расчет прироста прибыли по основным определящих ее факторам приведен в табл.2. Для расчетов по действующему флоту использована формула (I8) Инструкции. Для упрощения расчетов вводится показатель - удельная прибыль, который равен разности между доходной ставкой и себестоимостью перевозок в формуле (I8). Для расчета прироста прибыли по флоту пополнения, зависящего от капиталовложений во флот, порты и СРЗ, использован метод долевого влияния отдельных факторов.

Из данных табл.2 видно, что прирост прибыли по действующему флоту, зависящий от капиталовложений во флот (за счет структурных изменений), порты и судоремонтные заводы составляет 34, 483 и 677 тыс.руб. (суммарно II94 тыс.руб.). Прирост прибыли, не зависящий от капиталовложений, составляет I250+290=I540 тыс.руб. Распределение общего прироста прибыли по действующему флоту (807 тыс.руб.) на части, зависящие и не зависящие от капитальных вложений, произведено пропорционально результатам расчета в табл.2. Например, прирост прибыли в результате капиталовложений в порты составит:

$$\frac{483}{1194+1540} \cdot 807 = 143 \text{ тыс.руб.}$$

Аналогичным путем был рассчитан прирост прибыли: в результате капитальных вложений: во флот - I0 тыс.руб., в судоремонтные заводы - 200 тыс.руб., улучшения эксплуатации флота - 454 тыс.руб.

Таблица 2

РАСЧЕТ ПРИРОСТА ПРИБЫЛИ ПО ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ЕЕ ФАКТОРАМ

Показатели	Флот	
	действующий	пополнения
I	2	3
Прирост производительности флота в т-милях на тоннаже-сутки за счет:		
повышения интенсивности обработки судов	I,2	I,4
факторов, не зависящих от капиталовложений	80,2-75,9-I,2=3,I	-
Прирост прибыли за счет увеличения производительности флота в результате:		
капитальных вложений в порты	$\frac{I,2/276,4x320x4,63 + 260x330x4,63/}{2} = 483$	$\frac{I,4}{105,2} \times 39,0 = 5I7$
улучшения использования флота	$\frac{3,I/276,4x\ 320x4,63 + 260x330x4,63/}{2} = I250$	

I	2		3	
Прирост прибыли от увеличения эксплуатационного периода в тыс.руб. в результате:				
капитальных вложений в судоремонтные заводы	$\frac{7/276,4x75,9x4,627 + 260x80,2x4,632/}{2}$	= 677	$\frac{7}{340}$ x 39,0 =	80I
совершенствования технической эксплуатации флота	$\frac{3/276,4x75,9x4,627 + 260x80,2x4,632/}{2}$	= 290	-	
Прирост прибыли за счет изменения структуры перевозок в тыс.руб.	$\frac{0,005/276,4x75,9x320 + 260x80,2x380/}{2}$	= 34	-	
Снижение прибыли за счет уменьшения тоннажа флота в тыс.руб.	$\frac{-I6,4/320x75,9x4,627 + 330x80,2x4,632/}{2}$	= -I927	-	
Общий прирост прибыли в тыс.руб.	807		I3I8	

Прирост прибыли от работы флота пополнения в результате капиталовложений: в порты - 517 тыс.руб., в СРЗ - 801 тыс.руб. и во флот - 37651 тыс.руб. (38969-1318). Общий прирост прибыли по флоту в целом, зависящий от капитальных вложений составил: по флоту -37661 тыс.руб., по портам - 660 тыс.руб., по судоремонтным заводам - 1001 тыс.руб.

В результате анализа эффективности капитальных вложений в развитие портов установлено, что прирост прибыли на погрузочно-разгрузочных работах вследствие повышения уровня приспособленности судов для грузообработки составила 300 тыс.руб.

Таким образом, общий прирост прибыли, зависящий от капитальных вложений во флот, составил: 37961 тыс.руб. Следовательно, рентабельность капитальных вложений составляет 17,1%.

Предположим, что отраслевой нормативный коэффициент общей эффективности капвложений установлен равным 16,5%, а фактический коэффициент за предшествующий период составил 16,8%. При этих условиях плановая эффективность капитальных вложений во флот оказывается выше нормативной и фактически достигнутой. Программа пополнения флота в планируемом периоде считается при этих условиях эффективной.

В табл.3 приведены показатели использования основных производственных фондов флота и валютной эффективности в планируемом периоде. Их анализ показывает, что полученные показатели эффективности фондов флота в конечном году (после осуществления капиталовложений) выше, чем они были в базисном году (до осуществления капиталовложений), что свидетельствует о достаточно высокой экономической эффективности капитальных вложений в планируемую программу пополнения грузового флота.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ В ПЛАНИРУЕМОМ ПЕРИОДЕ

Показатели	На начало планируемого периода	В конечном году планируемого периода		
		действующий флот	флот пополнения	итого по флоту
I	2	3	4	5
Стоимость основных производственных фондов в млн.руб.	206,4	I97,2	22I,0	4I8,2
Фондоотдача:				
в т-милях/руб.	34,4	34,8	5I,5	43,6
в коп. доходов/руб.	28,0	28,0	29,0	29,0
в коп. ЧВВ/руб.	9,0	9,0	I0,0	I0,0
Рентабельность основных фондов в %	I4,0	I6,I	I7,6	I6,9
Расход советской валюты на рубль чистого инвалютного дохода в коп.	III	I08	I00	I04
Капитальные вложения на рубль чистого инвалютного дохода в руб.	I0,56	I0,4	9,8	I0,2

ПРИМЕР 2

(к разд. 3.I.I. Инструкции)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ СУДОВ ОБЫЧНОГО ТИПА СУДАМИ-КОНТЕЙНЕРОВОЗАМИ

Требуется определить экономическую эффективность капитальных вложений в суда-контейнеровозы для перевозки заданного объема грузов.

Экономическая эффективность капиталовложений для постройки серии контейнеровозов определяется сравнением этих судов с лучшими универсальными судами, которые используются на перевозках в настоящее время и намечены к постройке в рассматриваемом периоде.

При обосновании типов контейнеровоза и универсального судна рассмотрен ряд вариантов по грузоподъемности, скорости и другим характеристикам, определяющим в совокупности тип судна и подлежащим экономическому обоснованию.

В результате выбраны оптимальные типы контейнеровоза и универсального судна для заданных условий перевозок. Эксплуатационно-экономические показатели перевозки грузов на сравниваемых судах приведены в табл.I.

При расчетном объеме перевозок в 800 тыс.т валютные доходы составили 48 млн.руб., чистый инвалютный доход при использовании действующих судов - 38,9 млн.руб., намеченных к постройке - 40,3 млн.руб., контейнеровозов 42,I млн.руб. При одинаковой величине чистого инвалютного дохода, равного 42,I млн.руб., потребные капиталовложения и общие годовые эксплуатационные расходы по вариантам перевозок также приведены в табл.I. Сравнение показателей вариантов

Таблица I

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРАВНИВАЕМЫХ ТИПОВ СУДОВ

Показатели	Контейнеровоз	Универсальные суда	
		действующие	намеченные к постройке
Капитальные вложения на рубль чистого инвалютного дохода в руб.	2,55	3,30	2,50
Расход советской валюты на рубль чистого инвалютного дохода в руб.	0,41	0,57	0,45
Приведенные затраты на рубль чистого инвалютного дохода в руб.	0,72	0,97	0,75
Капитальные вложения на весь объем перевозок в млн.руб.	107,0	139,0	105,0
Годовые эксплуатационные расходы в млн.руб.	17,2	24,0	19,0

показывает, что эффективность капитальных вложений в строительство контейнеровозов по сравнению с действующими судами является высокой: обеспечивается экономия 32 млн.руб. капитальных вложений и 6,8 млн. руб. эксплуатационных расходов.

Использование контейнеровозов взамен универсальных судов, намеченных к постройке, обеспечивает годовую экономию эксплуатационных расходов в I,8 млн.руб., но при этом требуется дополнительно 2 млн.руб. капитальных вложений. Дополнительные затраты окупаются за счет экономии эксплуатационных расходов примерно за один год, что свидетельствует о достаточно высокой экономической эффективности внедряемых контейнеровозов.

ПРИМЕР 3

(к разд. 2.I.3 Инструкции)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ПРОГРАММЫ ПОПОЛНЕНИЯ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНОГО ФЛОТА

Требуется определить эффективность капитальных вложений в программу пополнения дноуглубительного флота применительно к условиям его работы в конечном году планируемого периода. Характеристика судов технического флота – в планируемом периоде – списываемых и нового пополнения приведены в табл.I.

Таблица I

Характеристика дноуглубительного флота – действующего и нового пополнения в планируемом периоде

Типы судов	Количество судов		Суммарная годовая выработка в млн.м^3		Капитальные вложения во флоте в млн.руб.	
	подлежащих списанию	пополнения	судами, подлежащими списанию	судами пополнения	подлежащего списанию	нового пополнения
Земснаряды	I0	22	I2,77	27,4	6,2	40,9
Шаланды	I5	8	–	–	5,8	6,2
Завозные краны	2	8	–	–	0,2	2,6
Прочие суда	–	–	–	–	0,7	I,4
ИТОГО:	27	38	I2,77	27,4	I3,0	5I,I

Таблица 2

Экономические показатели работы дноуглубительного флота в планируемом периоде

Показатели	Годы планируемого периода	
	базисный	конечный
Объем дноуглубительных работ в млн.м^3	46,2	63,1
Прирост дноуглубительных работ в периоде в млн.м^3	-	16,9
Доходная ставка на дноуглубительных работах в коп/м^3	73,2	74,7
Средняя доходная ставка в планируемом периоде в коп/м^3	-	73,95
Себестоимость дноуглубительных работ в коп/м^3	49,5	46,3
Средняя себестоимость дноуглубительных работ в планируемом периоде в коп/м^3	-	47,9
Показатели использования основных фондов:		
фондоотдача:		
в коп/руб. фондов	37,7	38,1
в м^3/1000 руб. фондов	515,0	508,0
рентабельность фондов в %	12,2	14,5
приведенные затраты в коп/м^3	68,7	66,6

Кроме прямых капитальных вложений (табл.I) учитываются сопутствующие затраты в развитие ремонтной базы дноуглубительного флота (из расчета норматива 2,5 руб. на рубль прироста валовой продукции заводов эти вложения составят 5 млн.руб.) и в суда служебно-вспомогательного флота - I млн.руб. Таким образом, общий объем капитальных вложений в программу пополнения дноуглубительного флота составил 5I,I+5+I=57,I млн.

Прирост прибыли в планируемом периоде определяем по формуле (24) Инструкции. Исходные экономические показатели для расчета приведены в табл.2.

После подстановки исходных данных получаем:

$$\Delta П_{дн} = 63,I(49,5-46,3) + I6,9(73,95-47,9) + 63,I(74,7-73,2) =$$

$$= 7,37 \text{ млн.руб.}$$

Рентабельность капитальных вложений по программе пополнения дноуглубительного флота составит - формула (23) Инструкции:

$$Э_{т.ф.з.} = \frac{\Delta П_{дн.}}{Кпр + Ксопр} = \frac{7,37}{57,I} \cdot I00 = I2,9\%$$

При показателях эффективности - нормативном для планируемого периода - I2% и достигнутом в предыдущем периоде II,9% капитальные вложения в пополнение дноуглубительного флота считаются эффективными.

В табл.2 приведены показатели использования основных фондов дноуглубительного флота в базисном и конечном годах планируемого периода. Их анализ показывает, что использование основных фондов флота в планируемом периоде улучшается, новые технические средства можно рекомендовать к включению в план развития отрасли.

ПРИМЕР 4

(к разд. 3.I.4. Инструкции)

ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР ГЛАВНЕЙШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМСНАРЯДОВ НА СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ПОПОЛНЕНИЯ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНОГО ФЛОТА

Требуется выбрать типоразмеры земснарядов флота пополнения с учетом экономической эффективности замены существующих земснарядов оптимальными.

Решение этой задачи рассматривается на примере обоснования и выбора типоразмеров многочерпаковых земснарядов для одного из морских бассейнов при следующих исходных данных (табл.I).

Намечены варианты земснарядов пополнения по производительности - 400,500,600 и 800 $м^3$/час в замен существующих 3-х земснарядов производительностью по 400 $м^3$/час; доставка грунта на свалку осуществляется оптимальными для каждого типоразмера земснарядов шаландами с емкостью трюмов: для земснарядов производительностью 400 и 500 $м^3$/час - 300 $м^3$, 600 $м^3$/час - 400 $м^3$, 500 $м^3$.

Продолжительность рабочего периода земснарядов на участках производства дноуглубительных работ №№ I, 2, 3, 4 составляет 200 сут., на остальных участках: для земснарядов производительностью 400 $м^3$/час - 262 сут., 500 $м^3$/час - 254 сут., 600 $м^3$/час - - 247 сут., 800 $м^3$/час - 223 сут.

В табл. 2 приведен расчет годовой производительности земснарядов и потребного их количества с учетом конкретных условий работы земснарядов на участках.

Рассчитанные экономические показатели по сравниваемым вариантам представлены в табл.3.

Таблица I

ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБЪЕМОВ И УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ПЛАНИРУЕМОМ ПЕРИОДЕ

Порты	Участки дноуглубительных работ	Объемы дноуглубительных работ в тыс.м^3	Виды дноуглубительных работ	Гарантированная глубина в м	Ширина канала в м	Толщина срезаемого слоя грунта в м	Расстояние отвозки извлекаемого грунта в км	Характеристика грунта по трудности его разработки
I	2	3	4	5	6	7	8	9
	I	685	К	I2,5	I00	0,8	8 ÷ 30	суглинки моренные, IУ-У
	2	420	Р+К	I2,3	I00	0,4 и 0,8	до 40	мелкозернистые и заиленные пески, II и II – III, суглинки, IУ
№ I	3	400	Р+К	I2,3 II,2		до 0,2 0,6 и 0,8	"	мелкозернистые, заиленные пески III, суглинки IУ-УI
	4	I00	С	до I2,0		до I,0	"	глины текучие, пески пылеватые III
	5	220	К	I5,4	I30	2,0	4 ÷ 5	пески пылеватые, плотнче с валунами, моренные глины, У-УI
№ 2	6	30	К	I5,4	I30	2,2	5	пески плотные, глины ленточные, IУ
	7	250	Р	9,5		0,4	до 8	пески пылеватые, заиленные, III
	8	II50	Р+К	I5,4 I5,0		0,2÷0,5 и до 2,0	6	пески пылеватые, III, IУ, глины У, УП
	9	50	С	до 8,0		до I,0	6,5	пески пылеватые, IУ

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	I0	I00	К	8,6	80	0,5	4-I3	пески заиленные, глины пластичные, Ш
№ 3	II	I050	Р+К	8,6	80	0,5 и 0,4	I5-I7	ил, песок заиленный П-Ш, пески заиленные, глины пластичные, Ш
	I2	30	Р	8,2		0,4	до 40	ил, песок заиленный, П
	I3	I00	С	до 8,0		до I,0	"	глины мягкопластичные, пески заиленные, Ш
№ 4	I4	460	Р+К	II,6/ I2,0		0,3 и до 2,0	до 20	ил, песок заиленный П-Ш, пески разнозернистые, плотные, засоренные, Ш-IУ
	I5	I50	С	о I3,0		до 2,0	"	пески пылеватые, П
№ 5	I6	50	Р	до I5,0		до 0,2		пески мелкозернистые, П-Ш
	I7	50	С	до 8,0		до I,0	до 5	суглинки с включениями, У-УI
№ 6	I8	20	Р				до 9	пески мелкозернистые, заиленные, Ш
	I9	350	С			до I,0		моренные глины, У

I	2	3	4	5	6	7	8	9
№ 7	20	I0	К	до I0,9		0,6	7	пески плотные с камнями, Ш-IУ
	2I	55	Р+К	I0,3		0,3 и 0,3	7-9	пески пылеватые, П-Ш, пески плотные, с камнями, Ш-IУ

Примечание: Р - ремонтное черпание, К - черпание для капитального строительства

С - черпание для сторонних организаций.

Таблица 2

ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБНОЕ КОЛИЧЕСТВО МНОГОЧЕРПАКОВЫХ ЗЕМСНАРЯДОВ

Наименование показателей	Типоразмеры земснарядов	Порты																				
		№ I				№ 2					№ 3				№ 4		№ 5		№ 6		№ 7	
		Участки производства дноуглубительных работ																				
		I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I
		Объемы дноуглубительных работ, тыс. м³																				
		685	420	400	I00	220	30	250	II50	50	I00	I050	80	I00	460	I50	50	50	20	350	I0	55
Годовая производительность земснарядов, тыс.м³	МС-Ш-400	690	770	468	690	556	II40	947	754	940	I085	II58	976	990	784	I040	485	573	II33	765	773	769
	МС-Ш-500	864	965	546	864	675	I382	920	9I5	II40	II05	I362	945	I202	950	I265	588	696	I375	950	940	924
	МС-Ш-600	I030	II58	628	I039	7I5	I520	877	980	I3I0	I052	I530	903	I380	I058	I4I9	448	798	I500	I090	900	882
	МС-Ш-800	II20	I342	733	I336	85I	I8I7	786	I209	I550	933	I760	808	I630	I267	I675	407	946	I890	I290	796	79I
Потребное количество земснарядов	МС-Ш-400	0,992	0,546	0,854	0,I45	0,396	0,026	0,264	1,525	0,053	0,092	0,966	0,031	0,101	0,587	0,I44	0,I03	0,087	0,0I8	0,446	0,0I3	0,072
	МС-Ш-500	0,793	0,435	0,733	0,II6	0,326	0,022	0,272	1,257	0,044	0,099	0,771	0,032	0,083	0,485	0,II9	0,085	0,072	0,0I5	0,368	0,0II	0,060
	МС-Ш-600	0,665	0,363	0,637	0,096	0,308	0,020	0,285	1,175	0,036	0,095	0,687	0,033	0,072	0,435	0,I06	0,III	0,064	0,0I3	0,32I	0,0II	0,062
	МС-Ш-800	0,6I7	0,3I4	0,545	0,075	0,259	0,0I7	0,3I8	0,954	0,032	0,I07	0,596	0,037	0,062	0,363	0,050	0,I23	0,053	0,0II	0,27I	0,0I3	0,063

Таблица 8

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО СРАВНИВАЕМЫМ ВАРИАНТАМ ТИПОРАЗМЕРОВ ЗЕМСНАРЯДОВ

Показатели	Типоразмеры земснарядов	Порты																			
		№ 1	№ 2							№ 3					№ 4	№ 5	№ 6	№ 7			
		Участки производства дноуглубительных работ																			
		I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I
Себестоимость переработки кубометра грунта руб/м³	ЗС-Ш-400	0,789	0,707	I,I63	0,789	I,082	0,527	0,636	0,798	0,640	0,555	0,520	0,6I6	0,607	0,767	0,578	I,24I	I,050	0,53I	0,766	0,778	0,792
	ЗС-Ш-500	0,672	0,602	I,063	0,672	0,938	0,458	0,688	0,692	0,555	0;573	0,465	0,670	0,527	0,667	0,50I	I,077	0,9I0	0,459	0,666	0,673	0,685
	ЗС-Ш-600	0,630	0,550	I,033	0,624	0,972	0,457	0,793	0,709	0,530	0,66I	0,454	0,770	0,504	0,657	0,490	I,552	0,87I	0,440	0,637	0,772	0,788
	ЗС-Ш-800	0,69I	0,577	I,056	0,579	0,94I	0,44I	I,0I9	0,663	0,5I7	0,858	0,455	0,99I	0,49I	0,632	0,478	I,968	0,847	0,423	0,62I	I,006	I,0I2
Удельные капвложения, руб/м³	ЗС-Ш-400	4,544	4,072	6,700	4,544	5,705	2.782	3,349	4.206	3,374	2.923	2,739	3,250	3,204	4,045	3,050	6,540	5,535	2,799	4,040	4,I03	4,I73
	ЗС-Ш-500	4,0I7	3,596	6,357	4,0I7	5.I25	2,552	3,833	3,854	3,093	3,I9I	2,589	3,732	2,934	3,7I2	2,788	5,998	5,067	2,565	3,7I2	3.752	3,8I7
	ЗС-Ш-600	3,968	3,530	6,509	3,934	5,8I3	2,734	4,740	4,24I	3,I73	3,948	2,7I5	4,600	3,0I0	3,926	2,927	9,272	5,203	2,629	3,8II	4,6I5	4,709
	ЗС-Ш-800	4,508	3,763	6,889	3,779	5,934	2,779	6,424	4,I77	3,258	5,4I2	2,869	6,250	3,098	3,985	3,0I4	I2,4I	5,338	2,67I	3,9I4	6,344	6,384
Удельные приведенные затраты руб/м³	ЗС-Ш-400	I,243	I,II4	I,833	I,243	I,652	0,805	0,97I	I,2I9	0,977	0,847	0,794	0,94I	0,927	I,I7I	0,883	I,895	I,604	0,8II	I,I70	I,I88	I,209
	ЗС-Ш-500	I,074	0,962	I,699	I,074	I,450	0,7I3	I,07I	I,077	0,864	0,892	0,724	I,043	0,820	I,038	0,780	I,677	I,4I7	0,7I6	I,037	I,048	I,057
	ЗС-Ш-600	I,027	0,903	I,684	I,0I7	I,553	0,730	I,267	I,I33	0,847	I,056	0,726	I,230	0,805	I,049	0,783	2,479	I,39I	0,703	I,0I8	I,234	I,259
	ЗС-Ш 800	I,I42	0,953	I,745	0,957	I,534	0,7I9	I,66I	I,08I	0,843	I,399	0,742	I,6I6	0,80I	I,030	0,779	3,209	I,38I	0,690	I,0I2	I,640	I,650

Анализ данных табл.2 и 3 показывает следующую потребность в типоразмерах земснарядов, обеспечивающих минимум приведенных затрат по извлечению и удалению грунта на конкретных участках производства работ:

производительностью 400 м^3/час - 0,387 единиц
" 500 " - 2,532 "
" 600 " - I,665 "
" 800 " - 0,957 "

Максимальная потребность в земснарядах каждого типоразмера не превышает 3 единиц. В целях выявления целесообразности сокращения количества типоразмеров в табл.4 даны расчеты экономических показателей, характеризующих эксплуатационные потери или выигрыш от типизации земснарядов. Земснаряды каждого типоразмера рассматриваются последовательно: сначала выбирается оптимальный вариант из возможного сочетания вариантов двух типоразмеров нижнего предела по производительности, затем к этому варианту добавляется следующий по производительности типоразмер, и из возможного сочетания вариантов выбирается лучший на планируемый объем дноуглубительных работ для данного типа земснарядов.

Данные табл.4 показывают, что удельные приведенные затраты по подварианту "В" выше аналогичных показателей подварианта "А" всего на I,I%. Учитывая сравнительно небольшую потребность в земснаряде производительностью 400 м^3/час в данном бассейне (0,39 единицы), он может быть без существенного ущерба заменен земснарядом производительностью 500 м^3/час.

Для соблюдения условий оптимальности применения земснаряда производительностью 600 м^3/час в сравнении с другими типоразмерами

Таблица 4

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО СРАВНИВАЕМЫМ ВАРИАНТАМ ТИПИЗАЦИИ ЗЕМСНАРЯДОВ

Показатели	I вариант: земснаряды типа МС-Ш-400 и МС-Ш-500		II вариант: земснаряды типа МС-Ш-500 и МС-Ш-600			III вариант: земснаряды типа МС-Ш-500 и МС-Ш-800	
	Подвариант А	Подвариант В	Подвариант С	Подвариант Д	Подвариант Е	Подвариант *F*	Подвариант *G*
	МС-Ш-400-I ед. МС-Ш-500-2 ед. (работают на участках, на которых эти земснаряды являются оптимальными)	МС-Ш-500-3 ед. (один земснаряд этого типа работает на участках, где МС-Ш-400 является оптимальным)	МС-Ш-500-3 ед. (работают на участках подварианта В) МС-Ш-600-2 ед. (работают на участках, на которых эти земснаряды являются оптимальными)	МС-Ш-500-5 ед. (работают на участках подварианта С)	МС-Ш-600- 5 ед. (работают на участках подварианта Д)	МС-Ш-500-5 ед. (работают на участках подварианта Д) и МС-Ш-800-I ед. (работает на участках, на которых этот земснаряд является оптимальным)	МС-Ш-500- 6 ед. (работают на участках подварианта *F*)
Себестоимость переработки грунта, руб/м3	0,656	0,663	0,760	0,789	0,726	0,706	0,696
Удельные капвложения, руб/м3	0,737	3,785	4,516	4,823	4,098	4,103	3,912
Удельные приведенные затраты, руб/м3	I,030	I,04I	I,2I2	I,27I	I,I36	I,II6	I,087

земснарядов (табл.4, вариант II) требуется строительство новых грунтоотвозных шаланд с трюмом емкостью 400 м^3. В то же время в бассейне имеются новые серийные шаланды с трюмом емкостью 300 и 500 м^3. Использование этих шаланд снижает экономическую эффективность применения земснарядов данной производительности и приближает ее величину по земснарядам производительностью 500 м^3/час.

С учетом этого при сравнительно наибольшей потребности в земснарядах производительностью 600 м^3/час, они могут быть также без существенного ущерба заменены земснарядами производительностью 500 м^3/час.

По основным экономическим показателям по варианту III оптимальными являются также земснаряды производительностью 500 м^3/час.

Таким образом, с учетом влияния серийности на экономические показатели, в дальнейших расчетах рассматриваются земснаряды производительностью только 500 м^3/час в количестве 6 единиц, обеспечивающие минимум удельных приведенных затрат.

Окончательному решению задачи по определению количества земснарядов оптимальных типоразмеров должно предшествовать выявление экономической эффективности замены существующих земснарядов новыми. Для этого производится расстановка существующих земснарядов по участкам работ, таким образом, чтобы их технико-эксплуатационные характеристики в наибольшей степени соответствовали предстоящим производственным условиям и определяются показатели экономической эффективности капиталовложений в планируемую замену земснарядов.

Результаты произведенных расчетов по сравниваемым вариантам представлены в табл.5. Строительная стоимость и расходы по содержанию существующих земснарядов определены по тем же нормативам, что и по земснарядам пополнения.

Таблица 5

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ ПРИ ЗАМЕНЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗЕМСНАРЯДОВ ОПТИМАЛЬНЫМИ

Показатели	По сохранении в составе флота существующих земснарядов	При замене существующих земснарядов оптимальными
Планируемый объем дноуглубительных работ в млн.м^3	2,4I	2,4I
Контрактная производительность земснарядов в м^3/час	400	500
Потребное количество земснарядов	3,02	2,I9
Фактический срок службы земснарядов к моменту списания в годах	I7	-
Неамортизированная часть стоимости земснарядов к моменту списания в тыс.руб.	2I57	-
Строительная стоимость судов земкаравана с учетом потребного количества земснарядов в тыс.руб.	II295	9880
Дополнительные капиталовложения в новый флот с учетом недоамортизированной стоимости существующих земснарядов в тыс.руб.	-	7I2
Эксплуатационные расходы на содержание судов земкаравана с учетом потребного количества земснарядов в тыс.руб.	I9I9	1662
Экономия эксплуатационных расходов по новому флоту по сравнению со списываемым в тыс.руб.	-	257
Срок окупаемости дополнительных капиталовложений в строительство новых судов в годах	-	2,9

Данные табл.5 показывают, что списание существующих земснарядов является экономически целесообразным. Дополнительные капитальные вложения, связанные с досрочным выводом из эксплуатации существующих земснарядов, окупаются за 3 года. Существующие земснаряды, как менее эффективные, в сравнении с новыми земснарядами в план развития путевого хозяйства не включаются.

Таким образом, по минимуму удельных приведенных затрат в качестве оптимальных типоразмеров для данного бассейна можно рекомендовать многочерпаковые земснаряды производительностью 500 $м^3$/час.

ПРИМЕР 5

(к разд. 3.2.I. Инструкции)

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В МОРСКОМ ПОРТУ

Требуется обосновать эффективность углубления подходного канала и акватории порта Г. Характеристика существующих глубин в этом порту и других, с ним корреспондирующих, приведена в табл.I.

Существующие глубины лимитируют проход оптимальных сухогрузных судов к порту Г и нефтеналивных судов - к порту А.

Расчетный грузооборот порта Г - I2 млн.т.

Рассматриваются два варианта:

I. Сохранение на перспективу в порту Г существующих глубин. Суда с осадкой более 7,2 м направляются в близлежащий глубоководный порт В:

I а - для догрузки,

I б - для полной загрузки.

В случае переключения судов с осадкой более 7,2 м в порт В расчетный грузооборот Г уменьшается на 8,5 млн.т.

II. Создание оптимальных глубин в порту Г для обеспечения прохода судов с осадкой 8 м.

Экономические показатели сравниваемых вариантов приведены в табл.2.

Таблица I

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛУБИН В ПОРТАХ БАССЕЙНА

Характеристика портов	Морские порты			
	А	Б	В	Г
Осадка максимального расчетного судна при перевозке:				
сухогрузов	9,7	9,7	9,7	8,0
нефтегрузов	I2,2	-	-	-
Глубины, обеспечивающие проход максимальных сухогрузных судов, в м	9,7	9,7	9,7	7,2
То же нефтеналивных судов	I2,0	-	-	-

Таблица 2

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРАВНИВАЕМЫХ ВАРИАНТОВ

Показатели	Варианты		
	I		
	догрузка в порту В (Iа)	полная загрузка в порту В (Iб)	П
I	2	3	4
Общий грузооборот на расчетный год в млн.т	I2,0	8,5	I2,0
Капитальные вложения в тыс.руб.:			
в транспортный флот в связи с потерей провозной способности из-за переключения грузов в порт В	3355	-	-
в дноуглубительные работы в порту Г	-	-	4000

I	2	3	4
в технический флот порта Г	–	–	I760
в увеличение пропускной способности порта В	55	–	–
в портовый флот в связи с необходимостью его пополнения в порту В	I82	–	–
в железные дороги в связи с переключением грузопотока в глубоководный порт В	I088	8000	–
Всего дополнительных капиталовложений	4680	8000	5760
Годовые эксплуатационные расходы в тыс.руб.:			
по ремонтному черпанию в порту Г	–	–	680
по содержанию транспортного флота в связи с потерей провозоспособности	453	–	–
на обслуживание дополнительных судозаходов в порт В	273	–	–
по перевозке отклоняемых в порт В грузов железной дорогой	328	24I0	–
Всего дополнительных годовых расходов	I054	24I0	680

В варианте I при полной загрузке судов в порту В возникает экономия капитальных и текущих затрат по транспортному флоту соответственно 6250 и 985 тыс.руб. за счет увеличения его провозной способности вследствие сокращения расстояния перевозок на 470 миль. С учетом этой экономии дополнительные вложения в вариант Iб составят I750 тыс.руб., а текущие расходы - I425 тыс.руб.

Сравниваемые варианты (Iа, Iб и II) имеют капитальные и текущие расходы, соизмерение которых можно осуществить посредством коэффициента эффективности дополнительных затрат.

Определяем эффективность дополнительных вложений по варианту Iа в сравнении с Iб:

$$\frac{I425 - I054}{4680 - I750} = 0,I26 > 0,I2$$

Вариант Iа является оптимальным по сравнению с вариантом Iб.

Теперь сравниваем варианты II и Iа:

$$\frac{I054 - 680}{5760 - 4680} = 0,344 > 0,I2$$

Следовательно, оптимальным является вариант II, предусматривающий дноуглубительные работы в порту I для обеспечения приема судов с осадкой 8 м.

ПРИМЕР 6
(к разд. 3.2.I.Инструкции)

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ГЛУБИН НА ПОДХОДНОМ КАНАЛЕ И АКВАТОРИИ МОРСКОГО ПОРТА

Требуется обосновать оптимальные глубины в порту с большой протяженностью канала, габариты которого допускают проход судов с осадкой до 8,5 м (глубина у причала 9,75 м, на различных участках канала 9,4-9,7 м в зависимости от их расположения - на реке или в лимане) при годовом объеме вывоза железной руды 4 млн.т. Протяженность осредненной линии 2700 миль.

В рассматриваемом порту имеется спецустановка производительностью погрузки 28000 т/судо-сут., в портах назначения выгрузка производится портальными кранами со средней валовой производительностью 6-8 тыс.т судо-сут. в зависимости от размера судна.

В качестве расчетных приняты специализированные суда для навалочных грузов дедвейтом I2,5; 23; 35; 50 тыс.т с соответствующими осадками: 8,5; 9,5; I0,5 и II,7 м. Техническая скорость хода первого судна I5,0, второго и последующих судов дедвейтом (23, 35 и 50 тыс.т) - I6,5 узла.

Продолжительность эксплуатационного периода судов - первого 334 и остальных 330 суток.

Результаты расчетов эксплуатационно-экономических показателей приведены в табл. I-2.

Таблица I

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСЧЕТНЫХ ТИПОВ СУДОВ ПО СРАВНИВАЕМЫМ ВАРИАНТАМ

Дедвейт расчетного судна в тыс.т	Строительная стоимость судна в млн.руб.	Потребное количество судов на заданный объем перевозок	Капиталовложения во флот в млн.руб.	Суточные расходы по содержанию судна в руб.		Эксплуатационные расходы за рейс в тыс.руб.			Количество рейсов за навигацию	Годовые эксплуатационные расходы по флоту в млн.руб.
				на ходу	на стоянке	на ходу	на стоянке	всего		
I2,5	5,5	I9,0	I04,0	2785	I820	44,8	5,0	49,8	I7,5	I6,5
23,0	8,I	I0,7	86,5	4I40	2650	60,5	I2,8	73,3	I7,0	I3,4
35,0	II,2	7,6	85,0	4630	3I80	67,5	I9,I	86,6	I6,0	I0,5
50,0	I5,0	5,6	84,0	6I 20	4400	8I,2	34,0	II5,2	I4,8	9,55

Таблица 2

РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ И ТЕКУЩИХ РАСХОДОВ ПОРТА ПО СРАВНИВАЕМЫМ ВАРИАНТАМ

Дедвейт в тыс.т	Осадка судна в м	Проектная глубина на трассе канала в м	Капитальные вложения в портовые сооружения, зависящие от размеров судна, в млн.руб.				Капитальные вложения, не зависящие от размера судна, в млн.руб.	Суммарные капиталовложения в береговые объекты в млн.руб.	Годовые эксплуатационные расходы в млн.руб.		
			подходной канал	акватория	причалы	всего			зависящие от размера судна	не зависящие от размера судна	суммарные
I2,5	8,5	9,7	0,45	0,32	0,63	I,40	6,3	7,70	0,29	0,47	0,76
23,0	9,5	I0,7	6,60	0,74	0,78	8,I5	6,3	I4,45	0,77	0,47	I,24
35,0	I0,5	II,8	I3,50	I,I5	0,92	I5,57	6,3	2I,87	I,I3	0,47	I,60
50,0	II,7	I3,0	20,60	I,58	I,I2	23,30	6,3	29,60	I,68	0,47	2,I5

Таблица 3

ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ СРАВНИВАЕМЫХ ВАРИАНТОВ
ПО КОМПЛЕКСУ "ФЛОТ-ПОРТ"

в млн.руб.

Дедвейт расчетного судна в тыс.т	Флот	Порт	Комплекс "флот-порт"
I2,5	29,0	I,70	30,7
23,0	23,8	2,90	26,7
35,0	20,7	4,20	24,9
50,0	I9,6	5,70	25,3

Приведенные в табл. 3 результаты расчета показывают, что минимум приведенных затрат по комплексу "флот-порт" соответствует судам дедвейтом 35–50 тыс.т. Поскольку разница в приведенных затратах вариантов реконструкции в расчете на суда дедвейтом 35 тыс.т. и 50 тыс.т незначительна (около 2%) предпочтительным является вариант реконструкции порта и подходного канала в расчете на судно дедвейтом 50 тыс.т. При этом достигается снижение приведенных затрат в комплекс "флот-порт" с 30,7 до 25,3 млн.руб. или на I7,6%.

ПРИМЕР 7

(к разд. 32I. Инструкции)

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗКИ УГЛЯ С УЧЕТОМ ЭТАПНОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ

Требуется выбрать оптимальный вариант механизации погрузки угля в порту на перспективный период.

Сравниваются два варианта:

I - механизация погрузки угля с применением грейферных портальных кранов грузоподъемностью I5 т и производительностью II900 т/сутки с последующей их заменой специализированной конвейерной установкой с шириной ленты I400 мм.

II - погрузочные работы выполняются специализированной конвейерной установкой производительностью 5I840 т/сутки.

Грузооборот порта по годам расчетного периода (в тыс.т):

I970 г. - 600, I97I г. - 800, I972 г. - I000, I973 г. - I500, I974 г. - 2000, I974 г. - 3000.

Коэффициент перевалки угля на все годы расчетного периода - I,3, коэффициент неравномерности грузооборота - I,2, расчетный тип судна "Джанкой". Пропускная способность причала при крановой схеме - I5I6 тыс.т в год , что обеспечивает переработку на одном причале расчетного грузооборота третьего года перспективы включительно.

На 4 году вводится в эксплуатацию новый причал, оборудованный специализированной установкой конвейерного типа; при этом ранее построенный с грейферными портальными кранами используется для переработки других грузов.

Капитальные вложения в портовые сооружения, обеспечивающие переработку расчетного грузооборота на перспективный 5-летний период по варианту I осваиваются в два этапа.

По варианту II причал, оборудованный спецустановкой, обеспечивающей переработку 3412 тыс.т угля в год, вводится к началу первого года эксплуатации, капитальные вложения осуществляются одноэтапно.

Варианты отличаются не только этапностью, но и изменением капитальных и эксплуатационных затрат в связи с изменением грузооборота по годам расчетного периода.

Сравнение вариантов производится по суммарным затратам за весь расчетный период с учетом коэффициента отдаления затрат (§ 3 Инструкции).

I. Определение потребного объема капитальных вложений по сравниваемым вариантам

Капиталовложения в перегрузочное оборудование при крановой схеме механизации определены исходя из того, что на причале работают 3 портальных грейферных крана грузоподъемностью 15 т и 3 машины ПТС-I, а на складе - портальный грейферный кран той же грузоподъемности и бульдозер БМТ-4А.

Капиталовложения в перегрузочное оборудование по варианту I равны 604, по спецустановке - 2645 тыс.руб., в том числе оборудование - 1990 тыс.руб.

Для судов типа "Джанкой" должен быть построен причал глубиной 9,75 м протяженностью 153 пог.м.

Стоимость I пог.м указанного причала, оборудованного портальными грейферными кранами грузоподъемностью 15 т, принята рав-

ной 5,0 тыс.руб, а специальной погрузочной машиной - 4,75 тыс.руб.

Капитальные вложения по варианту I на первом этапе строительства причала составят 765, а на втором этапе по варианту II - 727 тыс.руб

С введением в эксплуатацию в 4 году построенного причала, оборудованного спецустановкой, высвобождаемый причал используется для переработки грузов, перевозимых в сообщении с данным портом на судах типа "Волгалес".

При этом достаточно иметь причал глубиной 8,25 м и протяженностью I37 пог.м. Стоимость I пог.м такого причала - 4,2 тыс.руб., затраты на его строительство - 575 тыс.руб. Стоимость подкрановых путей (две линии) - 24 тыс.руб.

При крановой схеме механизации длина прикордонных и тыловых подкрановых путей равна 6I2 пог.м, стоимость I пог.м - 44 руб., при специализированной установке - соответственно 306 пог.м и 40,8 руб.

Капитальные затраты в строительство подкрановых путей составят 27 по варианту I и I3 тыс.руб. по варианту II.

Капиталовложения в прочие смежные хозяйства (ремонтные мастерские и энергохозяйство) при крановой схеме механизации - 97, при спецустановке - I99 тыс.руб.

Суммарные капитальные вложения в смежные хозяйства - 889 по варианту I и 939 тыс.руб. - по варианту II.

Оборотные средства порта на погрузо-разгрузочных работах при крановой схеме механизации составят 3I,4,при спецустановке - II2,7 тыс.руб.

Учитывая, что по варианту I капиталовложения осуществляются в два этапа и основные фонды, созданные к началу эксплуатации

спецустановки, могут быть использованы по другому назначению, затраты на перегрузочное оборудование и смежные хозяйства порта по варианту I исчислены как сумма капиталовложений первого этапа и дополнительных вложений второго этапа.

Дополнительные затрта в перегрузочное оборудование (2645–604=204I тыс.руб.) представляют собой разность между стоимостью спецустановки и кранового перегрузочного оборудования, полностью используемого на переработке других грузов в этом или другом порту.

Дополнительные капиталовложения в причалы определены в виде разности между затратами по новому причалу для перегрузки угля и высвобождаемого, построенного на первом этапе причала для других грузов – 727–575=I52 тыс.руб.

Дополнительные капиталовложения в прочие смежные хозяйства учтены так же, как и в перегрузочное оборудование: с вводом в эксплуатацию причала, оборудованного специализированной установкой, и использованием ранее построенного причала для переработки других грузов достигается экономия затрат по строительству подкрановых путей в размере 24–I3=II тыс.руб., на которую уменьшаются суммарные капиталовложения по варианту I.

Дополнительные затраты в ремонтные мастерские и энергохозяйство на втором этапе составят I99–97=I02 тыс.руб.

Всего по смежным хозяйства порта (включая причалы) дополнительные капиталовложения второго этапа определены в размере I52+I02–II=243 тыс.руб., в оборотные средства II2,7–3I,4=8I,3 т.руб.

Капитальные вложения в транспортный флот за время его стоянки у причала под грузовыми, вспомогательными и прочими операциями определены в начальном году на весь расчетный объем грузооборота, а на второй и последующие годы – на прирост грузооборота (табл.I).

Таблица I

Расчет капитальных вложений в транспортный флот по сравниваемым вариантам

Показатели	Годы расчетного периода					
	I	2	3	4	5	6
Грузооборот в тыс.т	600	800	I000	I500	2000	3000
Вариант I:						
вложения на весь грузооборот в тыс.руб.	845	I265	I747	3642	I506	2964
То же на прирост грузооборота	845	420	482	I897	2I38	I458
Вариант II:						
вложения на весь грузооборот в тыс.руб.	3I3	422	538	99I	I506	2964
То же на прирост грузооборота	3I3	I09	II6	453	5I5	I458

Суммарный объем капитальных вложений по вариантам приведен в табл.4. С целью упрощения расчетов принято допущение, что вложения в береговое хозяйство осуществляются в течение одного года.

При этом по варианту I единовременные вложения показаны в виде разности суммы затрат по спецустановке и стоимости высвобождаемого оборудования, береговых объектов и транспортного флота, которые будут использованы на переработке и перевозке других грузов.

II. Определение годовых эксплуатационных расходов по сравниваемым вариантам

Эксплуатационные расходы по погрузочно-разгрузочным работам при крановой схеме механизации и спецустановке по годам расчетного периода приведены в табл.2.

Таблица 2

Эксплуатационные расходы по погрузочно-разгрузочным работам (в тыс.руб.)

Варианты	Годы					
	I	2	3	4	5	6
I	I27,0	I45,8	I64,3	2I0,9	500,I	5I7,I
II	476,3	479,7	483,2	49I,6	500,I	5I7,I

Расходы по эксплуатации причалов по варианту I (второй этап) и варианту II одинаковы (27,6 тыс.руб.), по первому этапу (варианту I) - 29,I тыс.руб.

Расходы на амортизацию и ремонт подкрановых путей по варианту I на первые три года равны I,0, на последующие - 0,5; по варианту II на все годы расчетного периода - 0,5 тыс.руб.

По прочим смежным хозяйствам порта эксплуатационные расходы учтены в себестоимости погрузочно-разгрузочных работ в составе затрат на текущий ремонт и электроэнергию.

Суммарные эксплуатационные расходы по смежным хозяйствам порта составляют: по варианту I - 30,I тыс.руб. на первые три года и 28,I тыс.руб. на последующие; по варианту II - 28,I тыс.руб. на все годы расчетного периода.

Текущие расходы на содержание судов транспортного флота за время их стоянки под грузовыми и прочими операциями в порту приведены в табл.3.

Таблица 3

Текущие расходы по содержанию флота за время стоянки в порту (в тыс.руб.)

Варианты	Годы					
	I	2	3	4	5	6
I	I03,5	I55,0	2I3,9	446,3	I84,5	363,0
II	38,3	5I,7	65,8	I2I,4	I84,5	363,0

Суммарные затраты по сравниваемым вариантам переработки угля в порту представлены в табл.4.

Результаты расчетов свидетельствует о том, что двухэтапное освоение капитальных вложений (вариант I) при наращивании грузооборота является оптимальным, поскольку использование специализированной установки при малом грузообороте вызывает значительное увеличение эксплуатационных расходов по портовому хозяйству, которое не перекрывается экономией расходов по транспортному флоту за счет сокращения стоянки судов под погрузкой и в ожидании причала. Следовательно, вариант I двухэтапного освоения грузооборота порта является оптимальным.

Таблица 4

РАСЧЕТ СУММАРНЫХ ЗАТРАТ ПО СРАВНИВАЕМЫМ ВАРИАНТАМ ОСВОЕНИЯ ГРУЗООБОРОТА

Показатели	Годы расчетного периода							Сумма затрат за расчетный период
	0	I	2	3	4	5	6	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Коэффициенты отдаления затрат при $E_{нп} = 0,08$	I,0	0,926	0,858	0,794	0,735	0,68I	0,630	
Затраты по сметно-финансовым расчетам (в тыс.руб.)								
Вариант I								
Капиталовложения :								
в погрузо-разгрузочное оборудование	604	–	–	–	204I	–	–	2645,0
в смежные хозяйства порта	889	–	–	–	I52+I02-II= =243	–	–	II32
в оборотные средства	3I,4	–	–	–	II2,7-3I,4= =8I,3	–	–	II2,7
в транспортный флот (на грузооборот конечного года)	–	845	420	482	I897	2I38	I458	2964 x)
ИТОГО:	I524,4	845	420	482	4262,3	2I38	I458	6853,7

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Эксплуатационные расходы:								
по погрузо-разгрузочным работам	-	I27	I45,8	I64,3	2I0,9	500,I	5I7,I	I665,2
по смежным хозяйствам порта	-	30,I	30,I	30,I	30,I	28,I	28,I	I76,6
по транспортному флоту	-	I03,5	I55,0	2I3,9	446,3	I84,5	363,0	I466,2
ИТОГО:		260,5	330,9	408,3	687,3	7I2,7	908,2	3308,0
Вариант II								
Капитальные вложения:								
в погрузо-разгрузочные оборудование и сооружения	2645	-	-	-	-	-	-	2645
в смежные хозяйства	939	-	-	-	-	-	-	939
в транспортный флот	-	3I3	I09	II6	453	5I5	I458	2964
в оборотные средства	II2,7	-	-	-	-	-	-	II2,7
ИТОГО:	3696,7	3I3	I09	II6	453	5I5	I458	6660,7
Эксплуатационные расходы:								
по погрузо-разгрузочным работам	-	476,3	479,7	483,2	49I,7	500,I	5I7,I	2948,0
по смежным хозяйствам порта	-	28,I	28,I	28,I	28,I	28,I	28,I	I68,6

I	2	3	4	5	6	7	8	9
по транспортному флоту	–	38,3	5I,7	65,8	I2I,4	I84,5	363,0	824,7
ИТОГО:		542,7	559,5	577,I	64I,I	7I2,7	908,2	394I,8
Затраты с учетом отдаления (в тыс.руб.)								
Вариант I								
Капиталовложения	I524,4	783	360,0	382,0	3I30	I452,0	9I7,0	7I70
Эксплуатационные расходы	–	24I,0	284,0	324,0	505,0	485,0	572,0	2690
ИТОГО:	–	–	–	–	–	–	–	9860
Вариант II								
Капиталовложения	3696,7	290,0	93,6	92,I	33I,0	352,0	3I7,0	6740
Эксплуатационные расходы	–	502,0	480,0	458,0	47I,0	485,0	572,0	3840
ИТОГО:	–	–	–	–	–	–	–	I0080

ПРИМЕР 8

(к разд.I3 Инструкции)

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ МОРСКОГО ПОРТА ПРИ МНОГОЭТАПНЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯХ

Требуется выбрать оптимальный вариант из двух возможных способов увеличения пропускной способности морского порта на перспективу I5 лет, исходя из грузооборота начального года 6635 тыс.т. С этого года (нулевого расчетного года) должны быть осуществлены мероприятия с учетом темпов прироста грузооборота в пятнадцатилетнем периоде.

Характеристика мероприятий по увеличению пропускной способности приведена в табл.I.

Таблица I

Варианты развития морского порта на перспективу по этапам

Мероприятия	Удельные вложения в руб. на I т прироста грузооборота по вариантам	
	I – строительство нового грузового района	II – реконструкция существующего района
I	2	3
Первый этап		
Удлинение существующих причалов на 50 пог.м	0,097	–
Удлинение двух причалов на 500 пог.м	–	0,I86

I	2	3
Строительство трех новых глубоководных причалов 175 пог.м	2,6	-
Приспособление четырех причалов, служащих для отстоя служебно-вспомогательного флота и для грузовых операций; вывод из эксплуатации причалов (одного в год) для капитального ремонта	-	0,782
Дноуглубительные работы на акватории и у причалов	-	0,582
Замена шести 5-тонных кранов 10-тоннами, пополнение погрузочно-разгрузочной механизации 17-ю 10-тонными портальными кранами и средствами малой механизации	0,976	-
Пополнение средств перегрузочной механизации 5-ю 15-тонными и 7-ю 10-тонными портальными кранами и вспомогательными механизмами	-	0,779
Строительство крытого склада для генгрузов	0,550	-
Расширение складской площади крытой - на 20 и открытой на 125 тыс.м^2	-	0,780
Второй этап		
Замена четырех портальных 5-тонных кранов специальной установкой с выводом одного причала из эксплуатации на 2 года и передачей высвободившихся кранов в другие порты. Пополнение малой перегрузочной механизацией	2,733	-
Замена четырех портальных кранов спецустановкой с выводом из эксплуатации одного причала в течение года, пополнение парка перегрузочных машин 5-ю 15-тонными кранами, 6-ю 10-тонными и средствами малой механизации	-	1,088
Реконструкция подходного канала и акваторий порта	0,472	-
Дноуглубительные работы в акватории и подходном канале объемом 900 тыс.м^3	-	0,154

I	2	3
Строительство трех глубоководных причалов по 175 пог.м каждый глубиной 10,5 м	0,314	-
Реконструкция четырех мелководных причалов для приема крупнотоннажных судов	-	0,240
Строительство 10 тыс.м^2 складской площади	0,145	-
Третий этап		
Создание нового грузового района глубоководных причалов	0,133	-
Завершение реконструктивных работ существующих грузовых районов	-	0,333
Пополнение перегрузочной механизации 15-тонными портальными кранами и погрузочными машинами	1,220	-
Пополнение парка перегрузочных механизмов 5-ю 15-тонными, 14-ю 10-тонными портальными кранами и средствами малой механизации	-	0,500
Строительство второго глубоководного канала с оградительными сооружениями	0,517	-
Дноуглубительные работы в объеме 36000 тыс.м^3	-	0,685
Строительство в новом районе .. двухэтажного крытого склада площадью 20 тыс.м^2	0,532	-
Переустройство одноэтажного крытого склада в двухэтажный	-	0,362

К концу периода сравнения по варианту I создается новый грузовой район., способный переработать весь дополнительный грузооборот.

По варианту II к этому же сроку полностью завершится реконструкция существующих грузовых районов, после чего пропускная

способность порта также будет удовлетворять требованиям возросшего грузооборота. Период сравнения для обоих вариантов равен 15 годам.

В расчетах принято, что в пределах каждого этапа мероприятия осуществляются равномерно.

Мероприятия по комплексному развитию морского порта предусмотрено осуществлять в три этапа. Каждый из них отличается, кроме технической вооруженности, также изменением эксплуатационных расходов, которые в пределах каждого этапа в соответствии с ростом грузооборота принято линейными.

Рассчитаем суммарные затраты по вариантам.

Для анализируемых условий формула определения суммарных затрат имеет следующий вид:

$$E_c = K_0 + \sum_{1}^{5} \frac{C_t'}{(1+E_{н.л})^t} + \frac{K_5}{(1+E_{н.л})^t} + \sum_{6}^{10} \frac{C_t''}{(1+E_{н.л})^t} + \frac{K_{10}}{(1+E_{н.л})^t} + \sum_{11}^{15} \frac{C_t''}{(1+E_{н.л})^t} = min$$

По варианту I вложения в нулевом году составляют (рис.I) K_0 = 105, на пятом году K_5 = 183 млн.руб., а с учетом приведения к нулевому году - 183х0,681=125 млн.руб. На десятом году вложения K_{10} = 212 млн.руб., а с учетом приведения 212х0,463=98 млн.руб.

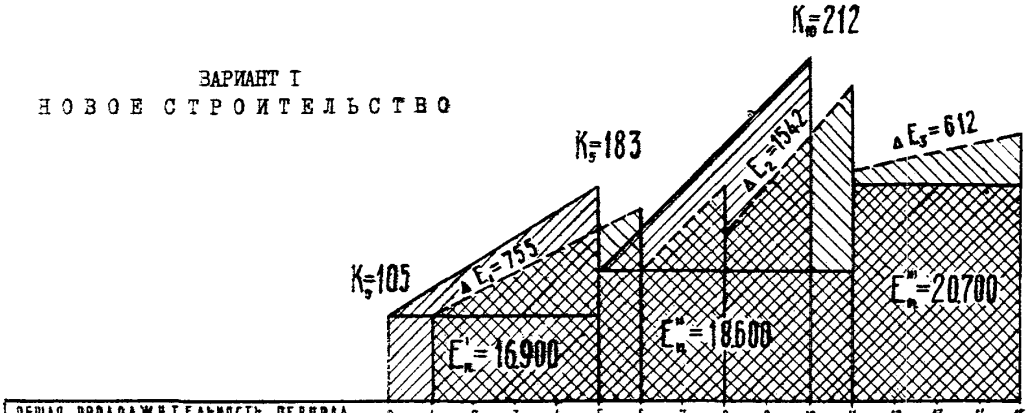
Эксплуатационные расходы, приведенные к нулевому году, рассчитываем по каждому этапу в отдельности.

В пределах этапа расходы определяются как по переменной доле, изменяющейся пропорционально росту грузооборота, так и по постоянной доле. Эксплуатационные расходы, пропорциональные объемы работы, будут равны для первого этапа $\Delta C1$ = 0,755, второго $\Delta C2$ = 1,542, третьего $\Delta C3$ = 0,612 млн.руб. Расходы по со-

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПРИ МНОГОЭТАПНЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ

ВАРИАНТ I

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА СРАВНЕНИЯ, ЛЕТ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Э Т А П Ы	I						II					III				
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПА	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5				
												0	1	2	3	4	5
ГРУЗООБОРОТ НА КОНЕЦ ЭТАПА, ТЫС. ТОНН	6635					13780					14730					19800

держанию и амортизации постоянных устройств для первого этапа $C_п^{I}$ = 16,9, второго – $C_п^{II}$ = 18,6 и третьего – $C_п^{III}$ = 20,7 млн.руб.

Для первого этапа (его продолжительность 4 года) общие эксплуатационные расходы к началу первого года равны 16,9+0,75= =17,65 млн.руб. Изменяющаяся доля расходов для остальных лет этапа 0,75 млн.руб.

Таким образом, суммарные эксплуатационные расходы первого этапа:

$$\sum_{1}^{5} \frac{C_t'}{(1+E_{н.п})^t} = 17,65 \sum_{1}^{5} \frac{1}{(1+0,08)^t} + 0,75 \sum_{1}^{5} \frac{t}{(1+0,08)^t} =$$

= 17,65x3,994+0,75x11,367=70,5+8,5=79 млн.руб.

Для второго этапа (его продолжительность пять лет) общие расходы составляют к началу первого года второго этапа, т.е. к шестому году эксплуатации, 20,14 млн.руб. Переменная доля для последующих лет второго этапа равна 1,54 млн.руб.

Таким образом, суммарные эксплуатационные расходы второго этапа: приведенные к нулевому году, равны:

$$\sum_{6}^{11} \frac{C_t''}{(1+E_{н.п})^t} = \frac{1}{(1+0,08)^4}\left[20,14 \sum_{1}^{5} \frac{1}{(1+0,08)^t} + 1,54 \sum_{1}^{5} \frac{t}{(1+0,08)^t}\right] =$$

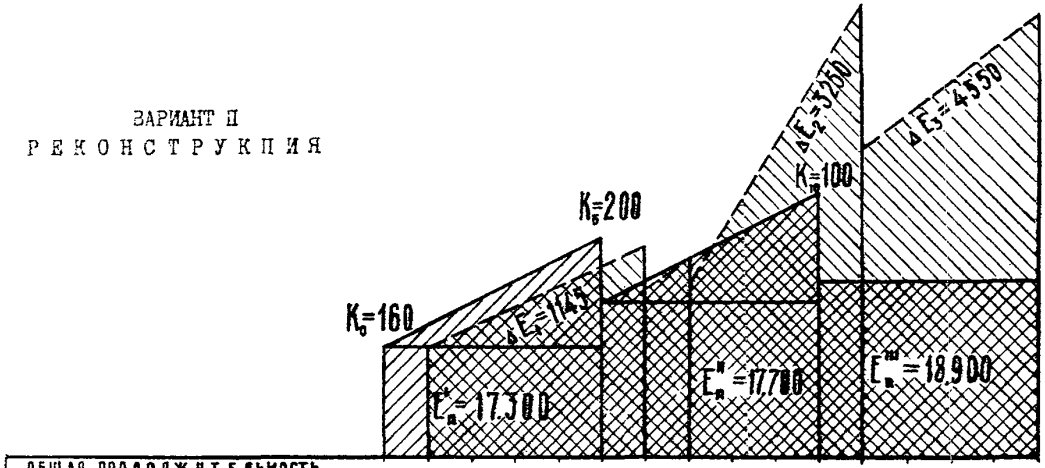
=0,735(20,14x3,994+1,54x1,367)=0,735x98,0=72,0 млн.руб.

Сомножитель перед квадратными скобками – коэффициент приведения расходов второго этапа к нулевому году.

Для третьего этапа (его продолжительность пять лет) общие расходы к началу первого года третьего этапа, т.е. к одиннадцатому году эксплуатации, составляют 21,3 млн.руб. Переменная доля для последующих лет третьего этапа равна 0,60 млн.руб.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ
ПРИ МНОГОЭТАПНЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ

ВАРИАНТ II
РЕКОНСТРУКЦИЯ



ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА СРАВНЕНИЯ, ЛЕТ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭТАПЫ	I						II					III				
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПА	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ГРУЗООБОРОТ НА КОНЕЦ ЭТАПА, ТЫС. ТОНН	6635					8780					14730					19000

Таким образом, суммарные эксплуатационные расходы третьего этапа, приведенные к нулевому году, составят:

$$\sum_{11}^{15} \frac{C_t'''}{(1+E_{н.п})^t} = \frac{1}{(1+0,08)^9}\left[21,3\sum_{1}^{5}\frac{1}{(1+0,08)^t} + 0,6\sum_{1}^{5}\frac{t}{(1+0,08)^t}\right] =$$

$=0,5(21,30\text{x}3,994+0,60\text{x}11,367)=45,9$ млн.руб.

Сомножитель перед квадратными скобками – коэффициент приведения расходов третьего этапа к нулевому году.

В целом суммарные затраты по варианту I развития морского порта составляют:

$$E_c' = 105+79+124,5+72,0+98,2+45,9=524,6 \text{ млн.руб.}$$

Суммарные затраты по варианту II определяются аналогично (рис.2). При этом вложения, приведенные к нулевому году, составляют K_C = (160,0 млн.руб.)· K_5 = 200, а с учетом отдаления 136,2 млн.руб., K_{10} = 100, а с учетом отдаления – 46,3 млн.руб. Эксплуатационные расходы, пропорциональные объемы работы, составляют: для первого этапа ΔC^{I}= 1,15, второго ΔC^{II}= 3,25 и третьего ΔC^{III}= 4,55 млн.руб. Расходы по содержанию и амортизации постоянных устройств: для первого этапа $C_П^{I}$ = 17,3, для второго $C^{II}_П$= = 17,7 и для третьего $C_П^{III}$ = 18,9 млн.руб.

Суммарные затраты по варианту II составили 595 млн.руб.

Следовательно, вариант I экономичнее варианта II.

В рассчитанные суммы не включены расходы по транспортному флоту, которые имеют большое значение при реконструкции и строительстве портовых комплексов и должны обязательно учитываться.

Суммарные капитальные и текущие затраты в транспортный флот определены в виде разницы потребности во флоте на начало и конец этапа с учетом возврата стоимости судов, передаваемых для перевозки дополнительных грузов, и высвобождения стоимости грузовой массы вследствие повышения интенсивности грузовых работ в порту.

Общая экономия вложений в транспортный флот и стоимости грузовой массы в млн.руб. составила:

	I вариант	II вариант
для I этапа	95	75
для II этапа	157	97
для III этапа	238	103

Исходя из этого экономия вложений (ΔK_{Φ}), приведенная к нулевому году, составляет:

по варианту I:

$$\sum_{0}^{15} \frac{\Delta K_{\Phi}'}{(1+E_{нп})^t} = \frac{95}{(1+0,08)^5} + \frac{157}{(1+0,08)^{10}} + \frac{238}{(1+0,08)^{15}} =$$

$$= 65 + 73 + 75 = 213 \text{ млн.руб.}$$

По варианту II:

$$\sum_{0}^{15} \frac{\Delta K_{\Phi}''}{(1+E_{нп})^t} = \frac{75}{(1+0,08)^5} + \frac{97}{(1+0,08)^{10}} + \frac{103}{(1+0,08)^{15}} =$$

$$= 51 + 45 + 32 = 128 \text{ млн.руб.}$$

Следовательно, суммарные затраты с учетом экономии по транспортному флоту и грузовой массе составили:

по варианту I:

$$E_{\text{т}}' = 524,6 - 213 = 311,6 \text{ млн.руб.}$$

по варианту II:

$$З_c^{II} = 595 - 128 = 467 \text{ млн.руб.}$$

Таким образом, вариант I, хотя и требует больших единовременных вложений, позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы в последующие годы, особенно на третьем этапе.

Себестоимость переработки I т груза в конечном году периода составляет I,25 руб. (против 2,I5 руб. по варианту II). В целом вариант I экономически целесообразнее варианта II и может быть рекомендован к осуществлению.

ПРИМЕР 9

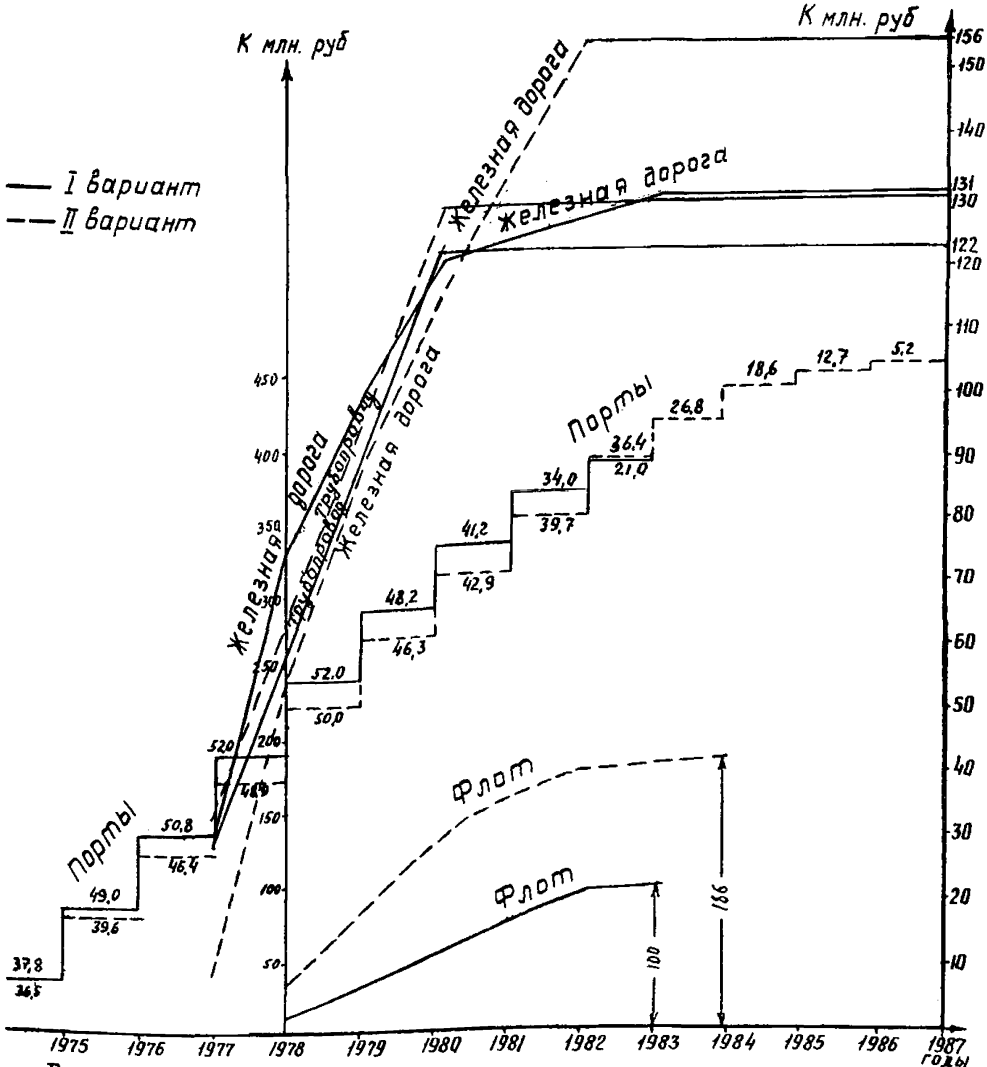
(к разд. I.3.,3.2.I. Инструкции)

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКОГО ПОРТА С РАЗЛИЧНЫМИ СРОКАМИ ВВОДА В ДЕЙСТВИЕ И ОСВОЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ

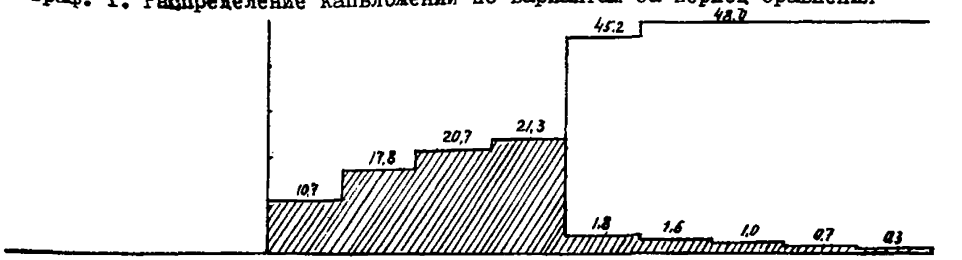
Для переработки навалочных, генеральных и наливных грузов на бассейне предполагается строительство нового порта. Рассматриваются два варианта географического размещения порта, которые различаются продолжительностью строительства и очередного ввода в действие объектов портового комплекса. Расчетный грузооборот в обоих вариантах составляет 48 млн.т, строительство порта может быть начато в 1974 г., начиная с которого ведется учет сроков строительства и освоения капитальных вложений.

До момента начала эксплуатации первого пускового комплекса проходит: по варианту I - 4 года, по варианту II - 8 лет. Исходя из этого за нулевой год периода сравнения принимается год начала эксплуатации первого пускового объекта по варианту I - 1978 г. Продолжительность периода сравнения устанавливается 20 лет. Для сопоставимости сравниваемых вариантов по варианту II предусматривается переработка грузов в существующих портах в период, равный разнице в сроках ввода мощностей по вариантам I и II. Общая занятость существующих причалов при этом определена на проектный грузооборот 1975-1980 гг., т.е. к их загрузке в нормальных условиях эксплуатации прибавляется часть грузооборота проектируемого нового порта.

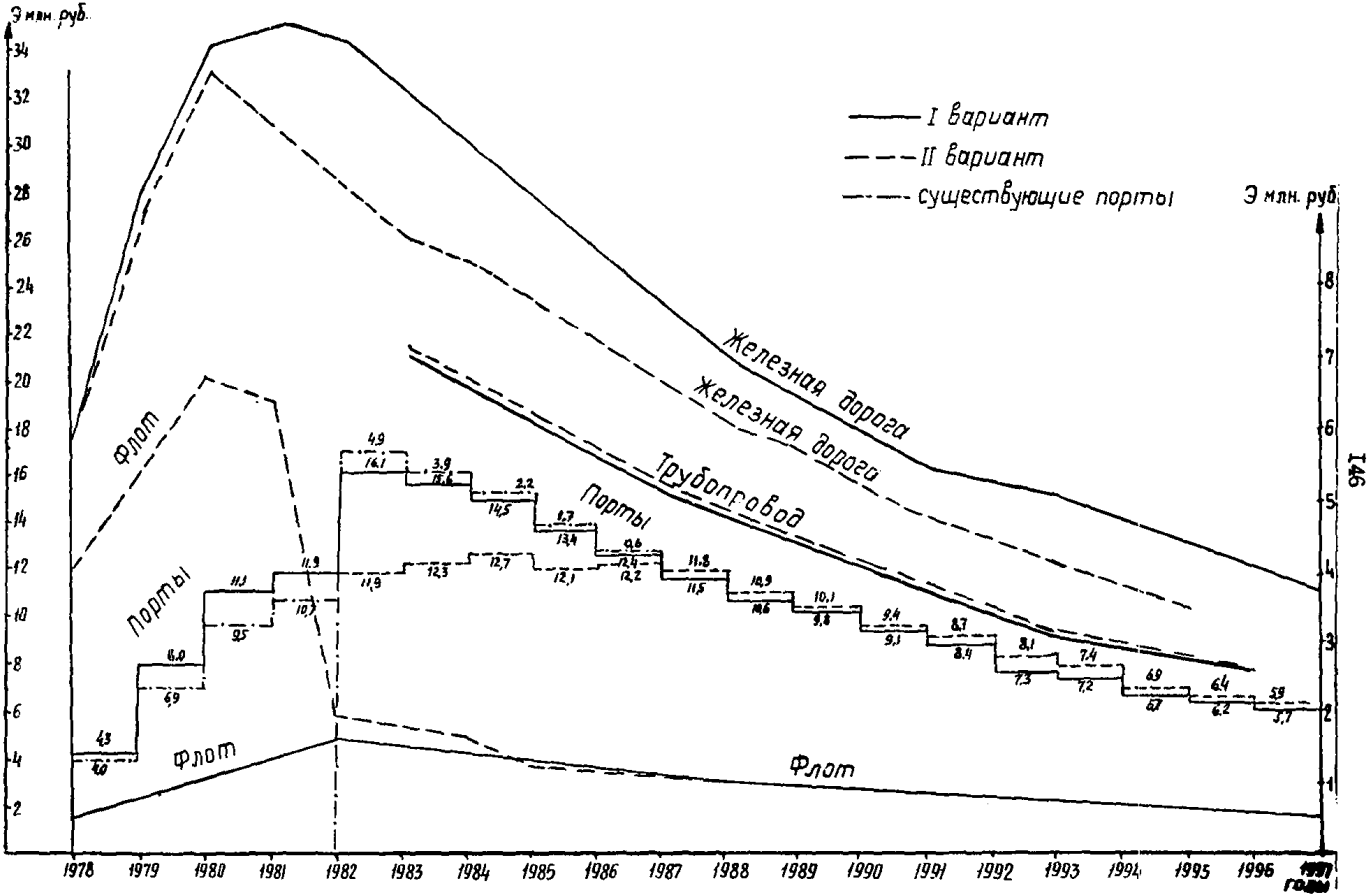
Распределение расчетного грузооборота нового порта по годам периода сравнения, соответствующее условиям организации строитель-



Граф. I. Распределение капвложений по вариантам за период сравнения



Грузооборот, размещаемый в существующих портах



Граф.2. Распред. эксплуатационных расходов по вариантам за период сравнения

ства и ввода мощностей в покрытие общего дефицита пропускной способности портов бассейна, приведено на рис.I.

Для оценки эффективности сравниваемых вариантов подлежат учету следующие затраты:

капитальные – в строительство порта, транспортный флот за время стоянки в портах, железнодорожный и трубопроводный транспорт;

текущие – по новому порту, транспортному флоту за время стоянки в портах, железнодорожному и трубопроводному транспорту, а также по действующим портам в период переработки ими части проектного грузооборота нового порта.

На рис.I приведено распределение капитальных, а на рис.2 – текущих затрат по всем указанным выше объектам за период сравнения.

Применительно к решаемой задаче формула сравнения вариантов имеет вид:

$$E_c = K_o + \sum_{1}^{20} \frac{C_t}{(1+0{,}08)^t} + \sum_{1}^{20} \frac{K_t}{(1+0{,}08)^t}$$, где

$$K_o = K_{T_{стр}} (1+0{,}08)^{T_{стр}-t}$$ – формула (3) Инструкции.

Полученные суммарные текущие и капитальные затраты нашли свое отражение на рис.I-2.

Техника их определения рассмотрена в примере 8 и поэтому не приводится.

Результаты сравнения вариантов помещены в табл.I.

Таблица I

Показатели сравнительной эффективности вариантов строительства нового порта

Показатели	Сметно-финансовый расчет в млн.руб.		То же с учетом фактора времени в млн.руб.	
	Вариант I	Вариант II	Вариант I	Вариант II
I	2	3	4	5
Капитальные вложения в : порты	349	505	386	450
транспортный флот на стоянке	I22	I22	I00	I86
железнодорожный транспорт	I40	I43	I3I	I56
трубопроводный транспорт	I29	I40	I22	I30
Эксплуатационные расходы по:				
портам	23	24	I96	I97
транспортному флоту на стоянке	2,0	2,0	I9	58
железнодорожному транспорту	46	39	433	38
трубопроводному транспорту	I0	I0	62	6
Суммарные затраты за период сравнения	-	-	I449	I625

Суммарные затраты за период сравнения по варианту I оказались меньше, чем в варианте II на I76 млн.руб. Таким образом, вариант I строительства порта может быть рекомендован к осуществлению.

ПРИМЕР 10

(к разд. I.4..3.2.I. Инструкции)

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В РЕКОНСТРУКЦИЮ МОРСКОГО ПОРТА

Порт N расположен в устье реки и меет благоприятные водные и железнодорожные подходы. Глубины на подходном канале (9,75 м) и акватории (9 м) позволяют принимать суда с осадкой 8,3 м. Навигация в порту круглогодичная. Грузовые операции осуществляются в двух районах. Проектная пропускная способность существующих причалов 3,4 млн.т, в том числе первого района - 2,8, второго - 0,6. На расчетный срок величина грузооборота составляе 6,6 млн.т, что потребует развития порта.

Разработан проект реконструкции порта, которым предусматри вается переоборудование пяти причалов первого района общей протя женностью 930 пог.м с доведением глубин до I0,5 м. Причалы второ района используются для переработки генгрузов, перевозимых на су дах проекта I562. Переработку крупного потока руды и сахара-сыр навалом предполагается осуществлять в новом районе со строительством двух новых глубоководных причалов протяженностью 390 пог.м глубиной I0,5 со специализированными установками. Глубины в подходном канале увеличиваются до I2,5 м.

Технологией переработки грузов в проекте предусмотрено использование обменного парка вагонов по прямому варианту. В перво грузовом районе будут построены: крытый одноэтажный типовой скла из одной основной и трех дополнительных секций площадью 5,8 тыс.

во втором районе – крытй склад из одной секции площадью 3,6 тыс.м^2. Для сахара-сырца предусмотрено строительство крытого склада площадью 8,6 тыс.м^2.

В новом районе для перегрузки руды и сахар-сырца намечено строительство специализированных установок конвейерного типа, Высвобождаемые четыре портальных грейферных крана грузоподъемностью 10 т каждый, ранее занятые на переработке руды, передаются в другой порт.

Порт N работает в условиях переработки грузов только водного тяготения, поэтому использование других видов транспорта исключается. Нельзя также переключить грузы порта в другие порты бассейна из-за специфичности условий запродажи грузов. В связи с этим в качестве замещающего варианта используем существующие условия порта для переработки расчетного грузооборота с минимальными капитальными вложениями способами, изложенными ниже.

Для переработки расчетного грузооборота в 6,6 млн.т предусматриваем увеличение числа грузовых причалов со следующей специализацией районов порта. Все причалы первого района с глубиной 9 м используются для переработки штучных грузов, перевозимых на судах типа "Архангельск". В связи с этим причал, на котором в настоящее время перерабатывается руда, специализируется для генеральных грузов. Это позволит обойтись строительством только одного причала для генгрузов длиной 155 пог.м.

Для руды должны быть построены три причала с концентрацией на них всего грузопотока.

Второй район сохраняет свою специализацию и не требует строительства дополнительных причалов.

Переработка навалочных грузов (руды и сахара-сырца) предусматривается в новом районе с пятью причалами (три – для руды,

два – для сахара) портальными кранами. Общая протяженность причалов района навалочных грузов 775 пог.м с глубиной 9,75 м, что соответствует осадкам расчетных типов судов "Джанкой" и "Архангельск".

В целях увеличения доли переработки грузов по прямому варианту намечается использование 1545 вагонов обменного парка, для которых будет построено 26,9 км накопительных железнодорожных путей.

Для генеральных грузов в первом и втором районах предусмотрено строительство по одной основной секции одноэтажных складов площадью 3,6 тыс.м^2, а для сахара-сырца – два специализированных склада с раскрывающейся крышей площадью 7,4 тыс.м^2.

Переработка как штучных, так и навалочных грузов осуществляется портальными кранами и средствами малой механизации.

Характеристика единовременных и текущих затрат по проектному и замещающему вариантам приведена в табл.1.

Использование крупнотоннажных судов для перевозок и применение высокопроизводительных специализированных установок по проектному варианту позволяют снизить затраты на фрахтование иностранного тоннажа: по капитальным вложениям – на 153 тыс.руб., по текущим расходам – на 350 тыс.руб. С учетом этого суммарные капитальные вложения по проектному варианту (табл.1) составят 51769 тыс.руб., а годовые эксплуатационные расходы – 6768 тыс.руб.

Таким образом, суммарные капитальные вложения по замещающему варианту на 12700 тыс.руб. меньше, чем по проектному варианту, но при этом эксплуатационные расходы на 1596 тыс.руб. больше. Показатель экономической эффективности дополнительных 12700 тыс.руб. капитальных вложений составит: $\frac{1596}{12700} = 0{,}125 > 0{,}12$. Полученный показатель эффективности выше нормативного отраслевого, следовательно реконструкция порта N по проектному варианту экономически целесообразна.

Таблица I

Характеристика единовременных и текущих затрат по проектному и заменяющему вариантам развития порта N (тыс.руб.)

Виды затрат	Проектный вариант	Заменяющий вариант
I	2	3
Капитальные вложения		
I. Портовое хозяйство		
дноуглубительные работы	5656	50
причалы	7I28	4420
склады	33I	900
подкрановые пути	I08	I26
перегрузочное оборудование	2605	5786
специализированные установки	5445	-
прочие затраты	8509	4493
распределяемые затраты	2978	I578
возвратные суммы	I60	85
затраты на возмещение износа	IIOI	657
затраты на возмещение недоамортизации объектов	2780	-
ИТОГО по портовым объектам за вычетом возвратных сумм и учета затрат на возмещение износа и недоамортизации (формула (I) Инструкции)	34279	I66II
2. Обменный парк вагонов	I8I	I862
3. Накопительные железнодорожные пути	334	357

I	2	3
4. Транспортный флот за время стоянки в порту	I5447	20I76
5. Подвижной состав за время стоянки в порту	50	63
ВСЕГО капитальных вложений	5I922	39069
Эксплуатационные расходы		
I. Портовое хозяйство		
погрузочно-разгрузочные работы	3799	4593
содержание причалов	309	364
ремонтное черпание	720	670
ИТОГО по портовому хозяйству	4828	5627
2. Содержание обменного парка вагонов	I52	I67
3. Содержание транспортного флота за время стоянок в порту	2088	25I0
4. Содержание подвижного состава за время стоянок в порту	50	60
ВСЕГО эксплуатационных расходов	7II8	8364

ПРИМЕР II

(к разд.2.2.2 Инструкции)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ СУДОРЕМОНТНЫХ ЗАВОДОВ

Требуется определить экономическую эффективность капитальных вложений при планировании развития судоремонтной базы одного из морских бассейнов, а также выявить предпочтительную очередность направлений капиталовложений в развитие судоремонтных заводов в случае ограничения объема финансирования.

С учетом расстановки флота по судоремонтным базам запланировано покрытие дефицита производственных мощностей за счет реконструкции трех из пяти судоремонтных заводов бассейна (табл.I).

Показатель общей эффективности планируемых вложений в развитие судоремонтной базы морского бассейна составил I2,6%. Как показывает анализ, этот показатель по заводам к бассейну выше нормативного и фактически достигнутого в предшествующем периоде (0,II5), что свидетельствует о достаточной эффективности капитальных вложений в развитие судоремонтной базы бассейна.

В процессе реализации плана развития судоремонтной базы бассейна лимит капитальных вложений был установлен в I8 млн.руб. (по сравнению с плановым - 36 млн.руб.).

Для решения вопроса о предпочтительном направлении этого лимита используется дополнительный показатель - прирост мощности заводов в рублях валовой продукции на рубль вложений ($\frac{\Delta M}{K}$). Для отдельных заводов его величина составила: завод А - 0,333, завод Б - 0,3, завод В - 0,3I2; по группе заводов А+В - 0,306,

Таблица I

Показатели экономической эффективности планируемых капитальных вложений по трем судоремонтным заводам

Показатели	Завод "А"	Завод "Б"	Завод "В"
I	2	3	4
Объем валовой продукции в конечном году планируемого периода, достигаемый без дополнительных вложений, в млн.руб.	I0	5	4
Объем валовой продукции, необходимый в соответствии с планом развития и расстановки флота по судоремонтным базам, в млн.руб.	I6	8	6,5
Дефицит мощности судоремонтной базы в млн.руб.	6	3	2,5
Вложения, необходимые для развития судоремонтной базы и увеличения ее мощности, в млн.руб.	I8	I0	8
Экономия вложений в транспортный флот за счет сокращения стоянок судов в ремонте (по сравнению с плановыми нормативами) и повышения его провозоспособности (ΔK_{ϕ}) в млн.руб.	3	2,2	0,9
Экономия эксплуатационных расходов по содержанию судов в ремонте за счет сокращения его продолжительности ($\Delta Э_{\phi}$) в млн.руб.	0,5	0,2	0,I
Вложения, планируемые для создания и увеличения обменного фонда, предусмотренного для агрегатно-узлового ремонта судов после реконструкции заводов, Ко млн.руб.	I	0,8	0,6
Затраты на создание дополнительных оборотных средств, необходимых для увеличения объема производства, Ос в млн.руб.	0,8	0,4	0,3
Планируемое снижение себестоимости судоремонта ($\Delta З_{с}$) в руб./руб. валовой продукции	0,I5	0,I3	0,20

I	2	3	4
в том числе за счет капитальных вложений ($\Delta S_{ск}$)	0,I0	0,II	0,I5
Показатель общей экономической эффективности планируемых вложений (в долях единицы)	0,I25	0,I20	0,I35

Таблица 2

Показатели использования производственных фондов судоремонтных заводов бассейна в базисном и конечном годах планируемого периода

Показатели	Заводы					
	А		Б		В	
	Годы планируемого периода					
	базисный	конечный	базисный	конечный	базисный	конечный
Среднегодовая стоимость производственных фондов в млн.руб.	29,6	47,4	I5,8	26,2	I2,6	20,9
Водоизмещение в грузу судов, прошедших заводской ремонт, в тыс.т:						
большой ремонт	40	58	20	30	I4	20
малый ремонт	I50	260	70	I35	50	95
докование	I80	300	80	I40	64	I00
Приведенное водоизмещение в грузу судов прошедших заводской ремонт, всего в тыс.т	3I5	509	I50	260	I08	I80
Рентабельность общая в %	I0,I	I2,2	I0,7	I2,2	II,I	I2,4
Фондоотдача в коп. валовой продукции на рубль фондов	32,0	36,0	3I,0	32,0	3I,0	33,0
Приведенное водоизмещение судов в тоннах на рубль фондов	II,2	II,3	I0,0	I0,4	9,0	9,0
Прирост приведенного водоизмещения в тоннах на рубль капитальных вложений	-	II,4	-	II,0	-	9,0

в целом по заводам – 0,319. По этим показателям предпочтение имеет завод А. На реконструкцию этого завода и должен быть направлен выделенный лимит капитальных вложений.

Для окончательного решения вопроса об эффективности капитальных вложений рассчитаны показатели их использования производственных фондов рассматриваемых заводов (табл.2). Показатели фондоотдачи и использования мощности подтверждают целесообразность направления капитальных вложений в первую очередь в развитие завода А и свидетельствуют о достаточно высокой их эффективности.

ПРИМЕР I2

(к разд.3.2.4. Инструкции)

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РАЗМЕЩЕНИЯ НОВОГО СУДОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА

При разработке технико-экономического обоснования строительства нового судоремонтного завода с годовой производственной программой 50 млн.руб. были рассмотрены два варианта его размещения. Варианты различаются условиями создания территории и акватории, объемами земляных и дноуглубительных работ и объемами капиталовложений.

По каждому варианту рассматриваются три случая укомплектования завода судоремонтными сооружениями:

I. Наливная камера на 6 стапельных мест, сухой док на 2 камеры размером 230 х 40 м каждая.

II. Сухой док на 2 камеры размером 230 х 40 м каждая, два плавучих дока п/с I5 тыс.т каждый и три плавучих дока п/с 8,5 тыс.т каждый.

III. Два плавучих дока п/с 30 тыс.т каждый, два плавучих дока п/с I5 тыс.т каждый и три плавучих дока п/с 8,5 тыс.т каждый.

По составу цехов и хозяйств, протяженности и конструкции причалов, а также насыщению техническими средствами рассматриваемые варианты **идентичны.**

Прямые капитальные и текущие затраты по сравниваемым вариантам определены по сметно-финансовому расчету и приведены в табл.I

Таблица I

Экономические показатели сравниваемых вариантов комплектования судоремонтного завода (в млн.руб.)

Показатели затрат	Вариант П			Вариант Б		
	Подварианты					
	I	II	III	I	II	III
Капитальные вложения	112,5	104,6	99,8	116,2	110,3	104,5
Текущие затраты на годовой выпуск продукции	32,33	33,75	34,86	32,57	33,86	35,04
Приведенные затраты	45,8	46,3	46,8	46,5	47,3	47,6

Сравниваемые варианты обеспечивают одни и те же расчетные сроки ремонта судов, поэтому сопряженные капитальные и текущие затраты по флоту во всех них одинаковы и при определении приведенных затрат не учитываются. Это же относится и к величине нормируемых оборотных средств по вариантам.

Выбор оптимального варианта размещения завода производится по минимуму приведенных затрат (3.2.4. Инструкции). При условии одинакового срока строительства завода во всех вариантах оптимальным является вариант А-I размещения завода с включением в его состав сухого дока и наливной камеры (табл.I).

Комплектование завода плавучими доками сокращает объем строительно-монтажных работ и снижает сроки строительства завода.

В связи с этим было рассмотрено распределение капитальных вложений по годам строительства, неодинаковое по сравниваемым вариантам (табл.2).

Таблица 2

Распределение капитальных вложений по годам строительства завода в сравниваемых вариантах (в млн.руб.)

Годы строительства завода	Вариант А			Вариант Б		
	Подварианты					
	I	II	III	I	II	III
I	I0	8	6	I0	8	6
2	25	26	20	25	28	20
3	35	29	23	35	30	25
4	25	4I,6[1]	50,8[2]	30	42,3[1]	53,5[2]
5	I7,5	-	-	-	-	-
Весь срок	II2,5	I04,6	99,8	II6,2	II0,3	I04,5

Примечание: 1) включая стоимость плавучего дока 27 млн.руб.

2) включая стоимость плавучего дока 42 млн.руб.

В соответствии с п.2I Инструкции, расчетные капитальные вложения за весь срок строительства ($К_{т_{стр.}}$) с учетом фактора времени определяется по формуле:

$$К_{T_{стр}} = \sum_{1}^{T_{стр}} K_t (1+E_{н.п})^{T_{стр}-t},$$

где: $T_{стр.}$ – продолжительность строительства завода в годах

t – I,2,3.....$T_{стр}$ – порядковый номер года строительства, К – капитальные затраты в t -ом году строительства, $E_{нп}$ – коэффициент приведения разновременных затрат, равный 0,08.

С учетом фактора времени приведенные капитальные вложения по вариантам составят (млн.руб.):

Вариант А			Вариант Б		
I	II	III	I	II	III
48	47,3	47,6	48,7	48,2	48,3

Объем капитальных вложений с учетом фактора времени наименьшим оказался по варианту II-А. Однако отклонения в значениях этого объема по вариантам I-А и III-А в сравнении с вариантом II-А незначительны:

$$\frac{48-47,3}{47,3} \cdot 100 = 1,36\% \text{ и } \frac{47,6-47,3}{47,3} \cdot 100 = 0,64\%$$

Эти отклонения находятся в пределах степени точности расчетов капитальных вложений и текущих **затрат на** стадии технико-экономического обоснования, поэтому все рассмотренные подварианты варианта А являются экономически равноценными.

В соответствии с 3.2.4. Инструкции для окончательного выявления наиболее эффективного варианта сравниваем их по дополнительному показателю - удельным капитальным вложениям на 1 рубль производственной программы:

Вариант "А"

Подварианты

I	II	III
$\frac{112,5}{50}$ =2,25	$\frac{104,6}{50}$ =2,09	$\frac{99,8}{50}$ =2,00

По показателю удельных вложений окончательно определяется наиболее эффективный вариант III-А, когда завод комплектуется плавучими доками. Этот вариант рекомендуется для включения в план развития судоремонтных заводов.

ПРИМЕР I3

(к разд. 4.2. Инструкции)

АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В МОРСКИЕ ПОРТЫ БАССЕЙНА

Требуется проанализировать эффективность вложений в развитие портового хозяйства одного из мороких бассейнов за прошедшее пятилетие.

Отчетные данные (цифры - условные) о работе транспортного флота и портов бассейна приведены в табл.I,2.

Таблица I

Работа транспортного флота бассейна в анализируемом периоде

Показатели	Сухогрузный флот		Наливной флот	
	базисный год периода	конечный год периода	базисный год периода	конечный год периода
I	2	3	4	5
Объем перевозок в млн.т	8,8	I2,I	6,4	I2,8
Грузооборот в млрд.тонна-миль	4,9	I4,4	8,9	26,0
Суммарная грузоподъемность флота (Д) в тыс.т	287,5	579,0	26I,7	683,2
Средняя грузоподъемность судна ($Д_q$) в т	3465	4400	72I5	8566
Производительность тонны грузоподъемности (W_q) в тонна-милях тоннаже-сутки	68,6	85,8	I24,2	I27,9

I	2	3	4	5
Продолжительность эксплуатационного периода $T_э$ в сутках	272	288	274	297
Коэффициент использования грузоподъемности (α)	0,656	0,735	0,637	0,587
Средняя дальность перевозки (l) I т груза в милях	558	II83	I39I	2030
Эксплуатационная скорость хода суда (v) в милях-сутки	209	206	269	279
Валовая интенсивность грузовых работ в портах (М) в т/сутки	I423	I650	4724	5000
Тоннаже-суточные измерители расходов по содержанию флота в коп:				
на ходу (a_x)	35,8	27,8	25	2I,9
на стоянке (a_c)	24,5	20,4	I7,3	I4,6
Себестоимость перевозок (S_φ) в коп/т-милю	0,475	0,276	0,I84	0,I59
Доходная ставка по перевозкам (d_φ) в коп/т-милю	0,494	0,372	0,32I	0,292

Таблица 2

Работа морских портов бассейна в анализируемом периоде

Показатели	Базисный год периода	Конечный год периода
Объем грузопереработки силами и средствами порта (Q_n) в млн.т	3I,2	6I,3
Численность работников портов в тыс. (N)	I4,0	23,I
Средняя себестоимость I т грузопереработки (S_n) в руб.	0,83	0,90
в т.ч. в доле расходов на:		
заработную плату	0,3I	0,5I
амортизацию	0,I2	0,29
Доходная ставка на тонну грузопереработки (d_n) в руб.	I,25	I,32
Средняя заработная плата работника порта за год в руб.	692	765
Годовая производительность труда портовых работников в тыс.т	2,33	2,65
Годовая норма амортизации в %	2,0	3,3

В морские порты бассейна за пятилетие было вложено 117,8 млн.руб. – в основном в реконструкцию существующих береговых сооружений. Строительство новых портов на бассейне в анализируемый период не было.

Рассчитаем составные элементы экономического эффекта от капитальных вложений в морские порты.

I. Эффект от изменений себестоимости грузопереработки в портах

В анализируемом периоде отчетная себестоимость грузопереработки ($S_п$) возросла с $S_п^б$ = 0,83 в базисном до $S_п^к$ = 0,90 руб/т, в конечном году. Однако эти данные являются несопоставимыми, поскольку в периоде менялась система оплаты труда работников порта, были осуществлены переход на семичасовой рабочий день и повышение ставок оплаты труда низко и среднеоплачиваемым работникам. Изменились также нормы амортизационных отчислений. В связи с этим необходимо откорректировать элементы затрат по заработной плате и амортизации.

Расходы по зарплате пересчитаны с учетом перехода на семичасовой рабочий день и изменения среднего заработка одного работника. При этом величина последнего корректировалась при коэффициенте, составляющем половину темпа прироста производительности труда. Так, за пятилетие производительность труда возросла на 20%, поэтому отчетная средняя зарплата работника умножилась на коэффициент I,I, а затем на численность персонала (I4 тыс.чел.). Полученный таким образом фонд зарплаты включался в расчет скорректированной себестоимости (0,34 руб/т).

Затраты по амортизации в базисном году, пересчитанные по норме конечного года, составили 0,18 руб/т. Откорректированная себестоимость грузопереработки в базисном году составила $S_n^{б.о}$ =0,92 руб/т.

С учетом этого экономический эффект от изменения себестоимости грузопереработки составил $\Delta Э_{S_n}$ =61,3·10^6(0,92-0,90)·10^{-6}=1,2 млн.руб.

2. Эффект от прироста грузопереработки

Этот эффект равен $\Delta Э_{V_n} = \Delta Q_n(\bar{d}_n - \bar{S}_n)$ =30,1·10^{-6}, (1,285-0,940)·10^{-6}=10,4 млн.руб.

3. Эффект от прироста грузооборота в результате изменения технической оснащенности морских портов

По данным табл.1 определяем влияние изменения интенсивности грузовых работ на прирост грузооборота. Для этого в формулу производительности флота подставляем значения интенсивности в базисном и конечном годах: сухогрузный флот: $W^{б}_{фл}$ =62,2 т/м/тоннаже-сутки,

$$W^{к}_{фл} = \frac{0,656\cdot 1158\cdot 558\cdot 209}{558\cdot 1650+2\cdot 0,656\cdot 3465\cdot 209} = \frac{86,5\cdot 10^6}{(0,65+0,95)\cdot 10^6} =$$

= 66,4 т/м/тоннаже-сутки.

Повышение производительности сухогрузного флота составляет $\Delta W^{е}_{фл}$ =66,4-62,2=4,2 т/м/тоннаже-сутки.

Это привело к тому, что провозная способность сухогрузного флота увеличилась на

$$\Delta Q_{м}^{с} = \frac{4 \cdot 2(287,5 \cdot 272 + 579,0 \cdot 0,288) \cdot I0^{3}}{2} = 0,5 \text{ млрд.т-м}$$

В денежном выражении величина эффекта от повышения интенсивности обработки сухогрузных судов в портах составит:

$$\Delta Э_{фм}^{с} = 0,5(0,433-0,375) \cdot I0^{9} \cdot I0^{-3} = 0,5 + I0^{9} \cdot 0,058 \cdot I0^{-8} = 0,3 \text{ млн.руб.}$$

Анализ структуры грузооборота портов и изменений в составе сухогрузного флота показал, что эти факторы повлияли на повышение интенсивности грузовых работ.

Изменение группы судна для нормирования грузовых работ повысило интенсивность на 20%, рода грузов - на 50%. Остальная доля повышения интенсивности грузовых работ - 30% связано с техническим оснащением портов. Таким образом, на вложения в порты относится не вся прибыль от повышения интенсивности грузовых работ, а только часть ее, т.е. 0,3·0,3=0,09 млн.руб.

Наливной флот: $W_{фм}^{б}$ = I24,2 т-м/тоннаже-сутки

$$W_{фм}^{к} = \frac{0,637 \cdot 5000 \cdot I39I \cdot 269}{I39I \cdot 5000 + 2,0 \cdot 0,637 \cdot 7215 \cdot 269} = \frac{II94 \cdot I0^{6}}{(6,96+2,47) \cdot I0^{6}} =$$

= I26,9 т-м/тоннаже-сутки.

Увеличение производительности наливного флота составляет:

$$\Delta W_{фм}^{н} = I26,9 - I24,2 = 2,7 \text{ т-м/тоннаже-сутки.}$$

Прирост грузооборота наливного флота вследствие увеличения интенсивности грузовых работ равен:

$$\Delta Q_{м}^{н} = \frac{2,7(26I,7 \cdot 2794 + 683,2 \cdot 297) \cdot I0^{3}}{2} = I,4 \text{ млрд.т/миль}$$

В денежном выражении этот прирост составит:

$$\Delta Э^{н}_{фл} = 1,4(0,306-0,172)\cdot 10^{9}\cdot 10^{-8}\cdot 1,4\cdot 0,134\cdot 10^{9}\cdot 10^{-8} = 1,9 \text{ млн.руб.}$$

Этот эффект целиком достигнут в результате капиталовложений в порты, так как в анализируемом периоде не менялись ни группы судна, для нормирования грузовых работ, ни род груза.

4. Эффект от изменения себестоимости перевозок в результате изменения интенсивности грузовых работ (48)

По данным табл.1 определяем влияние изменения интенсивности грузовых работ на снижение себестоимости перевозок.

Сухогрузный флот.

Себестоимость перевозок при интенсивности грузовых работ конечного года и остальных показателях базисного года (формула 57 Методики):

$$S^{б}_{м_1} = \frac{2,24,5\cdot 3465}{1650\cdot 558} + \frac{35,8}{0,656\cdot 209} + 0,18+0,261=0,445 \text{ коп/т-миль}$$

Себестоимость перевозок при интенсивности базисного года и остальных показателях конечного года (формула 58 Методики):

$$S^{к}_{м_2} = \frac{2\cdot 20,4\cdot 4400}{1423\cdot 1183} + \frac{27,8}{0,735\cdot 260} = 0,107+0,145=0,252 \text{ коп/т-миль}$$

Изменение себестоимости в результате повышения интенсивности грузовых работ (формула 59 Методики):

$$\Delta S_{м} = \frac{(0,475-0,445) + (0,252-0,276)}{2} = 0,003 \text{ коп/т-милю}$$

Снижение эксплуатационных расходов составит:

$\Delta Э_{эф} = 0{,}003 \cdot 14{,}3 \cdot 10^{9} \cdot 10^{-8} = 40{,}4$ млн.руб.

На вложения в порты относится не вся прибыль, а лишь ее часть, т.е. $0{,}4 \cdot 0{,}3 = 0{,}012$ млн.руб.

Наливной флот:

$$S_{м_1}^{б} = \frac{2 \cdot 17{,}3 \cdot 7215}{5000 \cdot 1391} + \frac{25}{0{,}637 \cdot 269} = 0{,}36 + 0{,}146 = 0{,}182 \text{ коп/т-милю}$$

$$S_{м_2}^{к} = \frac{2 \cdot 14{,}6 \cdot 8566}{4724 \cdot 2030} + \frac{21{,}9}{0{,}587 \cdot 279} = 0{,}026 + 0{,}134 = 0{,}160 \text{ коп/т-милю}$$

Изменение себестоимости перевозки составит:

$$\Delta S_{м} = \frac{(0{,}184 - 0{,}182) + (0{,}160 - 0{,}159)}{2} = 0{,}0015 \text{ коп/т-милю}$$

Экономический эффект, связанный со снижением себестоимости перевозок:

$\Delta Э_{эф} = 0{,}0015 \cdot 26 \cdot 10^{9} \cdot 10^{-8} = 0{,}4$ млн.руб., полностью обусловлен вложениями в порты.

Ниже приведены показатели фактической экономической эффективности капитальных вложений в порты бассейна в анализируемом периоде. При этом указан как общий объем капвложений, так и с учетом выбытия основных фондов портов по физическому износу и лага времени. Последняя величина включается в расчет эффективности.

Объем вложений в млн.руб.	117,8
Величина суммарного экономического эффекта от капиталовложений в конечном году анализируемого периода в млн.руб.	14,0

в том числе от:	
снижения себестоимости грузопереработки в портах	I,2
прироста объема грузопереработки	IO,4
повышения валовой интенсивности грузовых работ по:	
сухогрузному флоту	0,I
наливному флоту	2,3
рентабельность капитальных вложений в %	II,9
Прирост грузопереработки в тоннах на I000 руб. вложений	256
Удельные вложения на тонну прироста грузопереработки в руб.	3,9

Анализ полученных показателей эффективности показывает, что в целом капитальные вложения в развитие портов бассейна в анализируемом периоде имели эффективность близкую к нормативной отраслевой. Эффект был получен за счет прироста объема грузопереработки (IO,4 млн.руб.) и увеличения валовой интенсивности грузовых работ по наливному флоту (2,3 млн.руб.). Снижение себестоимости грузопереработки в анализируемом периоде было небольшим, эффект от этого составил всего I,2 млн.руб. Повышение интенсивности грузовых работ по сухогрузному флоту по причинам, зависящим от портов, дало эффект всего в размере 0,I млн.руб. на перевозках. Отмеченные факторы серьезно повлияли на эффективность вложенных средств, повысив их рентабельность с 9,8 до II,9%.

В табл.4 приведены результаты оценки использования основных производственных фондов портов бассейна в базисном и конечных годах анализируемого периода. Анализ использования основных

фондов портов показывает, что в целом за рассматриваемый период оно улучшилось. Отдача фондов (в т/руб.) возросла на 34%, рентабельность фондов - на 46%. Народнохозяйственные издержки на переработку грузов в портах снизились на 6,8%. Меньшие темпы их изменения объясняются повышением себестоимости грузопереработки и ростом трудоемкости погрузочно-разгрузочных работ. Опережение темпов роста численности работников портов в сравнении с темпами роста стоимости основных фондов приведено к снижению фондовооруженности на 10,7%.

Таблица 4

Использование основных производственных фондов морских портов бассейна в базисном и конечном годах анализируемого периода

Показатели	Годы анализируемого периода	
	базисный	конечный
Объем грузопереработки в млн.т	31,2	61,3
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов портов в млн.руб.	171,5	250,9
Фондовооруженность работников портов в тыс.руб/час	12,2	10,9
Фондоемкость продукции в руб/т грузопереработки	5,5	4,09
Фондоотдача:		
в тоннах грузопереработки на 1000 руб. основных фондов	181,9	244,3
в коп. доходов на рубль основных фондов	22,7	32,2
в коп. прибыли на рубль основных фондов	6,02	8,8
Годовые приведенные затраты на 1 т грузопереработки в руб.	1,58	1,45

Таким образом, анализ фактической экономической эффективности капиталовложений в развитие портового хозяйства бассейна за пятилетие позволяет сделать следующие выводы.

I. Вложения в морские порты имели рентабельность II,9% близкую к отраслевому нормативу.

2. Экономический эффект в результате капиталовложений в морские порты получен в основном за счет прироста грузопереработки, а также увеличения интенсивности грузовых работ по наливному флоту и связанной с ним экономией на работе флота.

3. Отрицательной стороной работы морских портов бассейна явились небольшое снижение себестоимости грузопереработки в основном за счет роста трудоемкости погрузочно-разгрузочных работ, что привело к недостаточному повышению экономичности работы портов в анализируемом периоде.

4. Использование основных производственных фондов морских портов за анализируемый период в целом улучшилось, однако вследствие малого снижения себестоимости грузопереработки снижения годовых приведенных затрат на I т грузооборота намного ниже, чем темпы увеличения показателей фондоотдачи. Это говорит о наличии значительных резервов повышения в использовании технических средств портов данного бассейна.

С О Д Е Р Ж А Н И Е:

	Стр.
Предисловие	3
Раздел I. Общие положения	5
I.I. Область применения Инструкции. Показатели экономической эффективности	5
I.2. Исходные показатели для расчета экономической эффективности	7
I.2.I. Объем капитальных вложений	7
I.2.2. Эксплуатационные расходы (себестоимость продукции)	I4
I.2.3. Народнохозяйственные показатели	I8
I.3. Учет фактора времени	22
I.4. Условия сопоставимости затрат и эффекта .	27
I.5. Методы оценки экономической эффективности	30
Раздел II. Определение экономической эффективности капитальных вложений при планировании работы морского транспорта	32
2.I. Эффективность капитальных вложений в планах развития морского флота	34
2.I.I. Грузовой флот	34
2.I.2. Пассажирский и грузопассажирский флот . .	39
2.I.3. Технический флот	42
2.I.4. Служебно-вспомогательный и местный флот .	43
2.2. Эффективность капитальных вложений в планах развития берегового хозяйства	45
2.2.I. Морские порты	45
2.2.2. Судоремонтные заводы	47
Раздел III. Определение экономической эффективности капитальных вложений при проектировании технических средств морского транспорта .	50
3.I. Обоснование и выбор оптимальных типов судов морского флота	50
3.I.I. Суда грузового флота	50

Стр.

3.1.2. Суда пассажирского флота 53

3.1.3. Линейные ледоколы 55

3.1.4. Суда технического флота 58

3.2. Обоснование и выбор оптимальных вариантов строительства и реконструкции морских береговых сооружений 59

3.2.1. Комплекс морских портов 59

3.2.2. Береговые комплексы для доставки грузов укрупненными транспортными местами 66

3.2.3. Нефтебункеровочные базы 74

3.2.4. Судоремонтные заводы 75

Раздел IУ. Определение экономической эффективности капитальных вложений при анализе работы морского транспорта 80

4.1. Показатели фактической эффективности . . . 80

4.2. Методы анализа фактической эффективности капитальных вложений в комплексе "флот-порты-судоремонтные заводы" 82

Приложение I. Типовые примеры расчетов экономической эффективности капитальных вложений 91

Пример I. Определение экономической эффективности капитальных вложений при обосновании программы пополнения грузового флота 91

Пример 2. Экономическая эффективность замены судов... обычного типа судами-контейнеровозами 99

Пример 3. Определение экономической эффективности капитальных вложений при обосновании программы пополнения дноуглубительного флота 102

Пример 4. Обоснование и выбор главнейших технических характеристик судов дноуглубительного флота на стадии формирования программы пополнения 105

СТР.

Пример 5. Обоснование экономической целесообразности дноуглубительных работ в морском порту 116

Пример 6. Обоснование оптимальных глубин в подходном канале и акватории морского порта 120

Пример 7. Обоснование оптимальной схемы механизации погрузки угля с учетом этапности освоения проектной мощности 124

Пример 8. Сравнение вариантов развития морского порта при многоэтапных капиталовложениях ... 134

Пример 9. Сравнение вариантов строительства морского порта с различными сроками ввода в действие и освоения мощностей 144

Пример 10. Обоснование экономической целесообразности капиталовложений в реконструкцию морского порта 149

Пример 11. Определение экономической эффективности капитальных вложений при планировании развития судоремонтных заводов 154

Пример 12. Выбор оптимального авариента размещения нового судоремонтного завода 159

Пример 13. Анализ фактической экономической эффективности капитальных вложений в морские порты бассейна 164

Подписано в печать 13/XII 1977 г. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая № 1.
Уч.-изд. л. 7,58. Печ.л. 11,37. Усл. печ.л. 10,57. Заказ 1124 Тираж 1030. Цена 76 коп.

ЦБНТИ ММФ
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, дом 14

gost.e-ecolog.ru